Usul Ilm-i- Haiyat

1848

The first Eight Chapters from Herschel's Astronomy, the 12th Chapter from Bonnycastle's Astronomy and the Supplement from the Encyclopaedia Britannica, Translated

by

Pandit Ajoodeapershad,
Teacher of European Sciences,
Dehli College

And the 9th and 10th Chapters from Herschel's Astronomy & the 11th Chapter from Airy's Gravitation Translated

by

Ramchunder
Teacher of European Sciences,
Dehli College,
1848

ترجمہ اول آٹھہ باب کا ہرشل صاحبکی علم ہیئت سے اور بارہویں باب کا بونی کیسل صاحبکی علم ہیئت سے
اور تتمہ کا انسائکلوپیڈیا برٹینیکا سے پنڈت اجودھیا پرشاد مدرس علوم انگریزی نے کیا اور ترجمہ
نویں اور دسویں باب کا ہرشل صاحب کی علم ہیئت سے اور گیارہویں باب کا ایری صاحب
کی رسالہ کشش سے رامچندر مدرس علوم انگریزی نے کیا

باہتمام پنڈت موتی لعل پرنٹر و پبلشر دہلی اردو اخبار پریس واقع مکان متعلقہ امام باڑہ
مولوی محمد باقر صاحب علاقہ گذر اعتقاد خان میں چھاپہ ہوا
سنہ ۱۸۴۸ع

The first Eight Chapters from Herschel's Astronomy, the 12th Chapter from Bonnycastle's Astronomy and the Supplement from the Encyclopaedia Britannica, Translated

by

Pundit Ajoodiapershad,
Teacher of European Sciences,
Dehli College

And the 9th and 10th Chapters from Herschel's Astronomy & the 11th Chapter from Airy's Gravitation Translated

by

Ramchunder
Teacher of European Sciences,
Dehli College,

1848

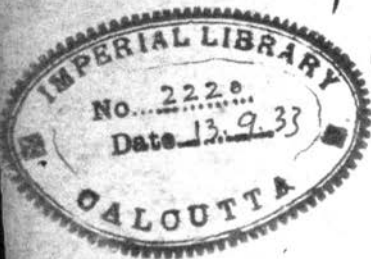
ترجمہ اول آٹھہ باب کا ہرشل صاحبکی علم ہیئت سے اور بارہویں باب کا بونی کیسل صاحبکی علم ہیئت سے اور تتمہ کا انسائیکلوپیڈیا برٹینیکا سے پنڈت اجودھیاپرشاد مدرس علوم انگریزی نے کیا اور ترجمہ نویں اور دسویں باب کا ہرشل صاحب کی علم ہیئت سے اور گیارہویں باب کا ایری صاحب کی رسالہ کشش سے رامچندر مدرس علوم انگریزی نے کیا

باہتمام پنڈت موتی لعل پرنٹر و پبلشر دہلی اردو اخبار پریس واقع مکان متعلقہ امام بارہ متوفیہ مولوی محمد باقر صاحب بعلاقہ گذر اعتقاد خان میں چھاپہ ہوا

سنہ ۱۸۴۸ء

بلّہ بسم اللہ الرحمن الرحیم : نمبرہ

واضح ہو کہ یہہ کتاب مشتمل ہی اوپر گیارہ ۱۱ بابوں اور ایک تتمہ کے —
اول ۱ باب کا ترجمہ ہرشل صاحب کے علم ہیئت سی اور باقی اور باب کا
ترجمہ ایری صاحب کے رسالہ گنشش سے اور تتمہ جو کہ مشتمل ہی
اوپر چند نقشجات معہ ترکیب استعمال مین لانے اون نقشجات
کے انیساء کلوپیڈیا برٹینکا سے ترجمہ کیا گیا ہی —
ترجمہ باب اول ہرشل صاحب کی علم ہیئت کا دفعہ فقرہ ۱۳ سے شروع
کیا ہے

ہرشل صاحب کی اصول علم ہیئت

باب اول

مبتدی علم ہیئت کے نزدیک اول مرتبہ زمین کو اجرام فلکی مین سے خیال کرنا نہایت عجیب معلوم ہوگا کیونکہ حقیقتاً کون سی اشیا مین باہم ایسا اختلاف معلوم ہوتا ہی جیسا کہ کرہ زمین مین کہ جسکی مقدار بظاہر بعید و لاانتہا معلوم ہوتی ہی اور اجرام فلکی مین جو کہ ظاہر مین شکل نقطہ کی نظر آتے ہین اور قد و قامت بہت چہوٹی رکھتے ہین اختلاف درمیان انکے ظاہر ہی کیونکہ زمین غیر شفاف ہی اور اجرام فلکی تابندہ و روشن زمین کو بظاہر متحرک نہین دیکھتے ہین مگر اجرام فلکی حرکت کرتے ہوئے نظر آتے ہین کیونکہ وہ دنمین بیچ مختلف اوقات کے اور مختلف سمتون کے مختلف قطعات آسمان پر نظر آتے ہین ان وجوہات سے متقدمین نے الا چند شخصون نے جو کہ اونمین سے عقل و تمیز سے بہرہ زیادہ رکھتے تھے تمام اجرام فلکی کو زمین سے مختلف الخواص فرض کیا تھا اور اونکو دلایل تشبیہ اور تجربہ سے خارج تصور کرتے جو دلایل کہ یہان کام آتی ہین اونکو اجرام فلکی کے باب مین کام مین نہ لائے بیچ اس تصور کے علم ہیئت میرے دلایل امور واقعی کی درج نہوتی بلکہ اوسمین نفس الامریات جو کہ وقوع مین آتی ہین لکھی جاتی

اور وجوہات اونکی وقوع کی اور دلایل معقول کے تحریر مین آتے ہین اس تعصب کو دور کرنا ذریعہ
تحصیل حقیقت واجبی ایک امر کا ہی اور طالب علم سے توقع تحصیل اس علم کی اوسوقت ہوگی جبکہ
وہ تعصب کو دور کرکے اس بات کو دلمین جگہہ دے کہ شاید زمین بہی مثل ایک سیارہ کی ہو
ہم آگے بیان کرینگے کہ یہہ خیال کسقدر صحیح ہی اور کتنا اسکو ماننا چاہیے اور کتنی اسمین تبدیلی کرنی چاہیے
یہہ بات ظاہر ہی کہ واسطے دریافت کرنے انتظام بیشمار اجرام فلکی کے جنتک کہ ہماری رسائی
نہین ہو سکتی ہی لیکن جنکے حالات کو ہم ایک مقام پر بیٹھہ کر بغور دیکہہ سکتے ہین یہہ بات لازم
ہی کہ ہم اول دریافت کرین کہ آیا زمین جسپر ہم سکونت رکہتے ہین متحرک ہی یا نہین اور اگر متحرک
ہی تو اوسکی حرکت کسطرح کی ہی مقام ظاہری بہت سے اشیا کا اور انکی ترتیب ظاہری اور انتظام
منحصر ہی اوپر مقام ناظر کے اور اگر وہ مقام جہانکہ وہ شخص بیٹہا ہوا دیکہہ رہا ہی بدلتا ہو اسطرح
کہ وہ اوس تبدیلی سے آگاہ نہین تو شے کے مقام مین نسبت ہماری تبدیلی واقع ہوگی —
اگر یہہ بات حقیقت مین صحیح ہو تو یہہ نتیجہ نکلیگا کہ حرکت جو کہ ہم ستارونمین پاتے ہین حقیقی
نہین ہی یعنی وہ حقیقت مین گردش نہین کرتے بلکہ بسبب تبدیلی مقام ناظر کے وہ جا بدلتے ہوئے
معلوم ہوتے ہین اگر اونکی حرکات حقیقی کو دریافت کیا چاہین تو یہہ اوسوقت ہو سکیگا جبکہ ہم
اپنی حرکت کو تحقیق کرکے ظاہری حرکات ستارونمین سے منہا کرینگے اور ظاہر ہی کہ
اس صورت مین اس امر کا تحقیق کرنا کہ آیا زمین متحرک یا ساکن ہی اور اگر متحرک ہی تو اسمین حرکت
کسطرح کی ہی کچہہ بیفایدہ نہین ہوگا بلکہ ضروری ہی کیونکہ صرف اوسی کے جاننے سے نتایج صحیح
دربارہ انتظام کائنات کے نکال سکتے ہین — ہمکو اس بات کو سنکر کہ زمین مین حرکت بالذات
اسطرح کی ہی کہ ساکنین اوسکے اوسے اصلا اور مطلقا آگاہ نہین ہوتے ہین متعجب نہ ہونا چاہیے
نیز یہہ خیال رکہنا چاہیے کہ مراد زمین سے کل زمین ہی معہ تمام اشیا کے جو کہ اسکی سطح پر ہین
اور تمام سیارے جو کہ اسکے نیچے بہی ہین درمیان سمندر جو کہ اسکے گرد بہتا ہی اور ہوا سے

جو کہ اسکے اوپر ہی اور ابر سے جو کہ ہوا مین اوپر زمین کے چلتا ہی چونکہ اسطرح کی حرکت سے
مقام مین اون اشیا کے جو زمین پر موجود ہین بلحاظ ایکدوسرے کے ذرا بھی اختلاف واقع
نہین ہوتا ہی اور ہم اپنے جسم مین بسبب اسکی حرکت یا صدمہ کے صدمہ نہین پاتے ہین تو ظاہر ہی کہ
ہم اسکی حرکت کو دریافت نہ کرسکینگے ۔ قدرت ایزدی نے کوئی حاسہ انسان کو ایسا نہین
بخشا ہی کہ وہ حرکت کو پہچان سکے اسمین شک نہین کہ جب ہم متحرک شے پر سوار ہوتے ہین تو ہمارا
جسم بھی حرکت کرتا ہی اور ہم بسبب اسکے کچھہ صدمہ پاتے ہین لیکن یہہ واقع ہوتا ہی بسبب یکایک
حرکت مین آنے ایک جسم کے کیونکہ یہہ حرکت اسمین جیسا کہ علم ادات مین لکھا ہی پیدا ہوتی
ہی بسبب اسکے کہ کوئی قوت قوی اسپر تہوڑی مدت کے لئے اثر کرتی ہی اور ایسی قوت سے
جو کہ ہمارے جسم پر اثر کرتی ہی ہم آگاہ ہوتے ہین مثلاً جبکہ ہم گاڑی مین بیٹھے ہوے آنکھین
بند کرکے اسطرح چلے جاتے ہین کہ ہم کسی شے بیرونی کو دیکھہ نسکین تو ہم ایک شور جو کہ
بسبب ناہمواری راہ کے جس سے کہ گاڑی کبھی اونچی اور کبھی نیچی چلتی وقت ہو جاتی ہی
سنتے ہین لیکن کوئی حاسہ ہمکو اسکی رفتار سے مطلع نہین کرتا ہی ۔ جبتک کہ رستہ صاف
ہی اور غنا ہی ہم اسکے حرکت سے آگاہ نہین ہوتے ہین اگرچہ مقدار رفتار ہماری نسبت
سابق کے زیادہ ہوتی ہی وہ اشخاص جو کہ صاف سڑکون پر آمد و رفت کرتے ہین
بیان کرتے ہین کہ وہ حرکت گاڑی سے بالکل مطلع نہین ہوتے ہین الّا بسبب اوازہ
گاڑی کے اور حرکت اشیا بیرونی سے جو کہ بظاہر نظر آتی ہی لیکن جہاز پر
جہانکہ بہت سی چیزین اوسکی حرکت سے متحرک ہوتی ہین اور جہانکہ ہزارہا چیزین ہمارے
آس پاس کی ہمراہ ہمارے چلتی ہین تو ہم اوس جگہہ حرکت اور قیام مین تمیز نہین کرسکتے ہین
اگر ایک بڑی بھاری کشتی پر جو کہ ہوا کے رخ وقت نہونے تموج کے پانی مین بصفائی
چلتی ہی سوار ہوتے ہین تو کوئی شے ہمکو اس امر سے مطلع نہین کرتی کہ ہم کس

سمت کو بہتے ہین ہم اسپر سمجہہ کر سکتے پڑتے ہین اور ہر ایک کار ضروری کو اسطرح کرتے ہین
جیسے ہم زمین پر گرتے ہین - اگر ہم گیند کو اوپر پہینکین تو وہ ہمارے ہاتہہ مین جاوے گی
اور یا اگر اسکو ہاتہہ سے نیچے کیطرف کشتی پر پہینکتے ہین تو وہ ہمارے سر پر آگرتی ہی - کمرے
گرد ہمارے ہوا مین شور و غل کرتے ہین اور دہوان ہوا مین اسطرح صعود کرتا ہی جیسا کہ وہ
زمین پر کسی کمرہ مین اوپر چڑہتا ہی اور اگر ہم جہاز کی چہت پر آجاوین تو اسصورت مین کچہہ
اختلاف ہوجاویگا یعنے ازبسکہ ہوا ہمارے ساتہ حرکت نہین کرتی ہی تو وہ دہوئین
اور اور ہلکے جسام کو مثل پر کی ظاہرا برخلاف سمت حرکت کے اوڑا لیجاتی ہی لیکن
حقیقت مین وہ ساکن رہتے ہین اور ہم انکو پیچہے چہوڑ جاتے ہین پہر بہی ہمارے اور اور
اجسام ذرلی کی حرکت مین جو کچہہ کہ نسبت ہی وہی برقرار رہتی ہی اور جبکہ ہم کنارے
کیطرف دیکہتے ہین ہم اپنی حرکت کو انمین منتقل پاتے ہین مگر مخالف سمت مین تمام
اجسام پر ذیل اسیوقت جبکہ ہم درمیان انکی حرکت گشتی کے ہین صرف بلحاظ ہمارے
اپنی جاے تبدیل نہین کرتے بلکہ وہ ایک دوسرے کی طرف متحرک معلوم ہوتے ہین پس وہ
اپنی جاے بلحاظ ایک دوسرے کے بدلتے معلوم ہوتے ہین - اگر کوئی شخص جو کہ کسی رستہ
پر نہایت تیزی سے جاتا ہی کسی چیز پر اپنی نگاہ کو ٹہرا دے مگر اوسوقت مین اپنے خیال
کو سبدان اور اور چیزون سے نہ کہینچ لیوے تو وہ اون چیزون کو متحرک دیکہیگا یا خیال
کریگا کہ مین انکو متحرک دیکہا رہا ہون اور وہ تمام اشیا اسکو گرد اوس چیز کے جسپر
کہ اوسنے اپنی نگاہ ٹہرائی گردش کرتے ہوئے نظر اوینگے اور وے چیزین جو کہ
اوس مرکز اور اوس شخص کے درمیان مین ہین الٹی حرکت کرتی ہوئی دیکہائی دیوینگی
یعنے وہ اوس شخص کے حرکت کے برخلاف متحرک ہونگے اور جو کہ اوس مرکز کے پرے ہین
اوسی سمت مین گردش کرتے ہین پس سمت مین کہ وہ شخص حرکت کرتا ہی لیکن اگر وہ اپنی نگاہ

دہارنی

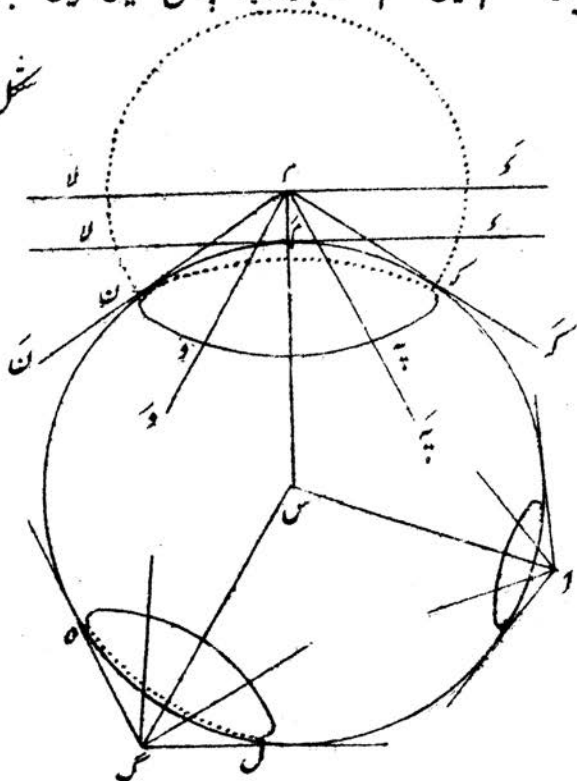
وہان سے ہٹنا کے دوسری چیز پر جوکہ اوسکے قریب ہی ٹہرادؤ تو فوراً حرکات اشیاء مین
اختلاف آجاویگا یعنے وہ اب گرد اُس نئی چیز کے جوکہ خود ساکن معلوم ہوتی ہی گردش
کرتی ہوئی نظر آوین گی ظاہری تبدیلی جاے اشیاء کی بلحاظ ایک دوسرے کے جوکہ بسبب
حرکت کسی شخص کے نظر آتی ہی حرکت اختلاف منظر کہلاتی ہی اور اسلیئے یہہ بات ظاہر ہی کہ
قبل از تحقیق کرنے اس امر کے کہ آیا اشیاء بیرونی درحقیقت متحرک ہین یا ساکن اور اگر
اونمین حرکت ہی تو کسطرح کی ہی ہمکو لازم ہی کہ اثر اس طرح کی حرکت کا وضع کرلیا کرین
زمین کو متحرک ماننے کے لئے اول ہمین چاہیے کہ اوسکے قد وقامت وشکل کا خیال کرین
ظاہر ہی کہ کوئی شے قد وقامت وشکل نہین رکہہ سکتی ہی جب تک کہ تمام طرفین اسکی اسطرح
محدود نہون کہ ہم اوسکو بے لحاظ اور اشیاء کی خلا مین موجود تصور کرسکین اول مرتبہ جو
خیال دربارۂ شکل زمین کے ہم کرتے ہین تو یہہ گمان ہوتا ہی کہ زمین ایک چپٹی سطح ہی غیر محدود
اوس مقام کی تمام اطراف سے جہانکہ ہم قیام رکہتے ہین اور اوسکے اوپر ہوا اور آسمان ہی اور
وہ نیچے کی طرف عمیق لا انتہا ہی اس تعصب کو ہی جوکہ دربارۂ شکل و قد وقامت زمین کے
اکثر آدمی رکہتے ہین مانند تعصب عدم متحرک زمین کے دور کیا جانے اس غلطی کو نسبت دوسری
غلطی کے ہم بہ آسانی دور کرسکتے ہین کیونکہ وہ واقع ہوتی ہی فقط بسبب اسکے کہ ہمنے
اس امر کو بخوبی غور نہین کیا ہی بلکہ چلن زمین کو عہد طفولیت سے بے حد ولا انتہا فرض کرتے ہین ۔
حاسہ بصری شہادت برعکس اوسکے دیتا ہی جب کہ ہم آفتاب کو صبح کے وقت مشرق
سے نکلتا ہوا دیکہتے ہین اور مغرب مین غروب ہوتا ہوا اور دوسرے روز بعد غایب
رہنے تہوڑے عرصہ کے ہم اوسکو پہر مشرق سے طلوع ہوتا ہوا دیکہتے ہین اور ہم
بہہ بخوبی جانتے ہین کہ یہہ وہی آفتاب ہی جوکہ کل نکلا تہا تو اسصورت مین یہہ خیال کرنا کہ
آفتاب زمین کے مادہ کے اندر گہس کے پہر نکلتا ہی برخلاف خواص اجسام کے ہی

اور اسیلیے پوچ اور لاطایل ہی اور غالب معلوم ہوتا ہی کہ وہ زمین کے نیچے گیا ہوگا
اور یہہ بہی ہم تصور نہین کر سکتے ہین کہ وہ زمین کے اندر کسی راستہ سے جاکر پہر طلوع ہوتا
کیونکہ یہہ بات صاف تو یون معلوم ہوگی جبکہ ہم اس بات کو خیال کرینگے کہ آفتاب سال
بہر کے عرصہ مین مختلف مقام سے طلوع و غروب ہوتا ہی کیونکہ اوسصورت مین بہت سے
راستے زمین کے اندر فرض کرنے پڑینگے اور علاوہ اسکے چاند اور ستارے اپنا
اپنا مقام تمام افق پر بدلتے رہتے ہین نتیجہ اسکا صاف یہہ ہی کہ زمین کا طول
عرض اور عمق بیحد نہین ہو سکتے ہین اوسکی دونون طرفین بہی صرف محدود نہین بلکہ
عمق بہی گرد جسکے کہ آفتاب چاند اور ستارے پہرتے ہین محدود ہی اور زمین کی دوسری
طرف بہی ضرور آسمان اور روشنی آفتاب کی ہوگی اور جسجگہ یہان رات ہی وہان دن ہوگا
اور برعکس اسکے اگر وہان رات ہوگی تو یہان دن ہوگا جسوقت کہ ہمنے دلمین یہہ تصور
کرلیا ہی کہ زمین بے سہارے کہڑی ہی اور خلا مین بے سہارے کسی جسم کے موجود
ہی تو اوسوقت اوسکو متحرک خیال کرنا بہت آسان ہی اور برعکس اسکے اوسکو ساکن سمجہنا
مشکل کیونکہ جس صورت مین کوئی شے اوسکو روکنے والی یا ایک مقام پر ٹہرانی والی نہین
ہی تو ظاہر ہی کہ اگر کوئی شے اوسکو حرکت دیوے گی تو وہ اُس کی اطاعت کریگی
یعنی وہ اسکے زور سے متحرک ہو جاوے گی اب ہم بیان کرینگے کہ کن کن چیزون سے
شکل زمین کی دریافت ہو سکتی ہی اگرچہ خشکی پر زمین کو دیکہنے سے ہم اوسکی شکل دریافت
نہین کر سکتے ہین الا اوسصورت مین جبکہ ہم بڑی ہموار سطح پر کہڑے ہون کیونکہ پہاڑ
اور درخت اور اور چیزین نگاہ کے سامنے اکثر اوسکی سطح کو نابرابر کرتے ہین اور
اوس خط جو کہ نگاہ سے افق تک جاتا ہی حارج ہوتے ہین اور اگرچہ بلندی پہاڑ
اور درختون کی بمقابلہ زمین کے جزوی سی ہی پہر بہی چونکہ وہ بمقابلہ ہمارے

اور

اور اوس قطع زمین کے جہان تک کہ ہماری نگاہ پہنچ سکتی ہی بڑی ہی اسلیئے ہم اوس قطع
زمین کو جو کہ اونچی اور نیچی ہی دیکھہ کر شکل تمام زمین کی دریافت نہین کر سکتے ہین لیکن سطح
سمندر پر یا ہموار سطح زمین پر یہہ بات واقع نہین ہوتی ہی اگر سمندر مین اوس مقام پر
جہان سے کہ خشکی یا زمین نظر نہین آتی ہی چلے جاوین تو اوس وقت خواہ تختہ جہاز پر خواہ
اوسکے مستول پر چڑہ جاوین تو سطح زمین کا بسبب فاصلہ یا گہر کے ہماری نگاہ سے غایب
معلوم نہین ہوگا بلکہ وہ منتہی ہوتا ہوا ایک خط کے جو کہ بشکل دایرہ کے ہی اور
جسکے مرکز پر ہم بیٹھے ہین نظر آویگا اوس خط کے دایرہ ہونیکی دلیل اول یہہ ہی کہ تمام
اجزا اوسکے مثل اجزاے دایرہ کی گول نظر آتے ہین اور دوم یہہ کہ ہر نقطہ محیط اوس دایرہ
کا اوس مقام سے جہانکہ وہ شخص کہڑا ہوا ہی برابر فاصلہ پر ہی اور ظاہرا محیط دایرہ مرکز سے
بہت دور نہین ہی اور سوم یہہ کہ زاویہ جو کہ واقع ہی درمیان خط عمود اور اوس خط کے
جو کہ کہنچا جاوے درمیان نگاہ اور کسی نقطہ محیط کے ہر صورت مین مساوی رہتا ہی
الا چند اوقات مین جبکہ ہوا اوس خط کو محیط دایرہ سے تجاوز کرواتی ہی یہہ خواص
صرف دایرہ کا ہی اگر ہم کسی بلند مقام پر مثلاً قطب صاحب کی لاٹہہ پر کہڑے ہو کر
دیکہین تو وہی حال جو کہ ابہی اوپر بیان کیا ہی نظر آویگا بلندی جہاز کی مستول کی سطح پانی سے
اور بلندی عمارات کی جو کہ انسان نے تعمیر کی ہین بمقابلہ اون بلندیون کے جو کہ قدرت ایزدی
نے پیدا کی ہین جزوی ہین ایتنا اور تنریف اور ہونارآو جو بڑے بڑے
پہاڑ ہین اور جن پر سے کہ سطح زمین کا کچھہ جزوی حصہ معلوم نہین ہوتا ہی بلکہ اون پر سے
جبکہ ہوا شفاف ہی تمام افق دیکہائی دیتا ہی وہی بات واقع ہوتی ہی مگر اتنی بات زیادہ
ہی کہ زاویہ نظر سطح ظاہری کا بہت کم ہی بہ نسبت اوس زاویہ نظر کے جو کہ سطح
ظاہری دیکہی گئی تہوڑی سی بلندی سے بناتی ہی یعنی ظاہری قد و قامت زمین کا بلندی پر

ہت تا ہو اعلوم ہوتا ہی لیکن سطح حقیقی اُسکا دہاسی زیادہ نظر آتا ہی بہ نسبت پستی کے
آب ظاہر ہی کہ وہ جسم جو کہ ہمیشہ ہر مقام سے مدور نظر آتا ہی سوائے کرہ کے کچھہ اور نہین ہو سکتا
ہی شکل ذیل سے یہہ بات بخوبی ظاہر ہو جاوے گی فرض کرو کہ ل ہ ن ک زمین ہی جسکا
مرکز س ہی اور ا و گ م تین مقام مختلف جو کہ اوپر سطح زمین کے ہین اور جنکی بلندی سطح

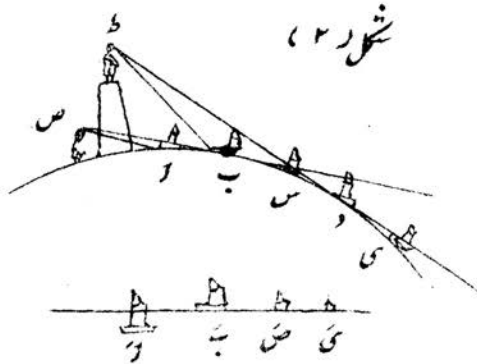
شکل (۱)

زمین سے مختلف ہی ان تینو مقاموں سے مثلاً م سے ایک خط مماس م ن ن سطح زمین کو مقام
ن پر مس کرتا ہو کھینچو تو اسے مفہوم ہوگی وہ شعاع جسمین کہ ناظر مقام م پر افق ظاہری
کو دیکھے گا اور چونکہ یہہ مماس نقطہ م کے گردش کر کے مقام م و و م یہ یہ
م ک ک پر آتا ہی تو نقطہ ن جہانکہ وہ خط سطح زمین کو مس کرتا ہی ایک دایرہ ن و یہ ک
سطح زمین پر پیدا کریگا اُس دایرہ کا قطع قریب اُس حصہ زمین کے برابر ہی جو کہ مقام م سے

نظر آتا ہی اور زاویہ ن م ک جو کہ درمیان دو مماسون کے کہ نقطہ م سے سطح زمین پر کھینچے ہیں
واقع ہی وہ اوس دایرہ کے *نظر ظاہری کو پیمایش کرتا ہی حالانکہ ہم اثر انحراف شعاعون کا جو کہ
بسبب ہوا کے نیچے نقطہ م کے واقع ہوتا ہی اور جسکے باعث سے زاویہ مذکور تھوڑا سا زیادہ
ہو جاتا ہی بیان نہین کرینگے یہہ زاویہ اوپر سکسٹنٹ سے پیمایش ہو سکتا ہی آپ یہہ ظاہر ہی
کہ جب نا مقام م بلند ہوتا جاتا ہی ویسا ہی سطح زمین کی زیادہ نظر آتی ہی اور فاصلہ
ہمارا افق سے بڑہتا جاتا ہی اور زاویہ تحتانی یعنی زاویہ ن م ک کم ہوتا جاتا ہی شکل گذشتہ
مین تین مقام مختلف بلندی مین معہ افق وغیرہ ہر ایک کے بنائے گئے ہین اور اوس شکل کے
دیکھنے سے مطلب مذکورہ بالا صاف ظاہر ہو جاویگا ہم اس جگہہ صرف بلند سے بلند مقام
م ن و یہ کا ذکر کرتے ہین فرض کرو کہ ن ن م م کہ کہ دو سلاخین نقطہ م پر ملی ہین
اور ایک کو ن م ک اونکے بیچمین ڈالکر اونکو کھلا رکھا ہی یہہ بات ظاہر ہی کہ جسقدر کہ ہم
نقطہ م کو نیچا لاوینگے اوسیقدر دونو سلاخین قریب ایک خط مستقیم مین آتی جاوینگی لیکن
بالکل خط مستقیم نہین ہو جاوینگی جب تک کہ نقطہ م کا نقطہ م سے منطبق نہین ہو جاویگا اور
اوس صورت مین دونو سلاخین ایک خط مستقیم لائے بکر مماس کے نقطہ م پر ہو جاوینگی
جس سمت مین کہ م م جو کہ سطح زمین پر مقام م سے زمین پر عمود کھنچا ہوا ہی اگر اوس مقام
سے لنگر کو لٹکاوین تو وہ اوسی سمت مین لٹکیگا کیونکہ یہہ امر واقعی ہی کہ زمین کے ہر مقام سے
لنگر ہمیشہ سطح پانی پر عمود ہوتا ہی اور زیادہ تر اسی سے وہ عمود ہی اوس سطح پر جو ہموار کیا گیا ہی
بوسیلہ سپرٹ لیول کے فرض کرو کہ مقام م سے ایک خط ارضی بعید بوسیلہ سپرٹ لیول کے

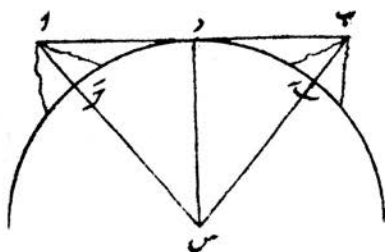
---

* مراد قطر ظاہری سے وہ زاویہ ہی جو کہ واقع ہی درمیان اون دو خطون کے
جو کہ نکلتے مین دو سرون قطر کسی شے کے بنیے اور ملتے مین نگاہ

کھینچین تو یہہ خط خط م مَ پر زاویہ قایمہ پیدا کریگا اور اسلیے وہ خط متوازی ہوگا خط لا ی
نے کے جو کہ کرہ کو مقام مَ پر مماس ہی وہ شخص جو کہ اوس مقام پر کہڑا ہی صرف اوسی قطع زمین کو
کہ اوپر اوس خط کے واقع ہی نہین دیکھے گا بلکہ وہ قطعہ زمین بہی جو کہ درمیان لا ن اور ن کہ
نے کے واقع ہی یعنے وہ شخص نصف آسمان سے بقدر سطح ن کہ لا ن کے زیادہ دیکھے گا زاویہ
ہ م کہ کا جو کہ واقع ہی درمیان خط سیرت لیول کے اور اوس خط کے جو کہیچا گیا ہی مقام مذکور
سے کسی نقطہ محیط افق تک ہو سوم زاویہ تحتانی ہی بیان مرقومہ بالا سے اینسا ظاہر ہوتا ہی کہ
شکل زمین وہی ہی جس جگہہ زمین سے مراد ہماری دنو بر و بحر ہین جس جس جگہہ کہ سمندر ہی اوس
اوس جگہہ ناہموری سطح زمین کو ہموار کردیتا ہی مگر حقیقتاً ناہموری سطح زمین کی بمقابلہ تمام
زمین کے کچھہ نسبت نہین رکہتی ہی اور فقط تہوڑا سا ہی اختلاف اوسکی شکل مین پیدا کرتی ہی جیسیکہ ہم
سنگریزے کو باوجود اوسکے کہ دار ہونیکے شکل کرہ سے کچھہ مختلف خیال نہین کرتے ہین اوسیطرح
شکل زمین کو بہی ہم باوجود اس اختلاف کے گول ہی تصور کرتے ہین افق ظاہری بسبب مایل
ہونے گلاوت زمین کے نظر آتا ہی نہ کہ بسبب اسکے کہ نظر ہماری بسبب بعید ہونے چیزوں کے راہ
مین ٹہر جاتی ہی اور نیز کہ گرد وغبار وغیرہ ان کو موہوم کردیتی ہین ہر ایک شخص جو کہ تہوڑی
عرصہ بہی سمندر کے کنارہ پر رہا ہی بخوبی واقف ہی کہ چیزین پرے افق ظاہری کی بہی بصفائی
دیکہائی دیتی ہین مگر نظر نہین آتی بالکل بلکہ ہم فقط اونکا اوپر کا جز دیکھتے ہین اور اونکے
نیچے کا جز بسبب بیچ مین آنے قوس سطح سمندر کے درمیان ہمارے اور اوس چیز کے ہماری
نگاہ سے غایب ہوتا ہی مثلاً فرض کرو کہ ایک جہاز ہمارے پاس سے رسید ہو کر بطرف
سمندر مین جاتا ہی اول اول جبکہ جہاز نزدیک ہی ایک شخص ص جو کہ بلند مقام پر سطح زمین
سے کہڑا ہوا ہی تمام کو بلکہ پانی کو بہی جسپر کہ جہاز کہڑا ہوا ہی مثلاً مقام آ کو دیکھیگا
حتے الحقیقت اگر جہاز آگے جاتا جاوے اوتنا اوتنا قد و قامت جہاز کا اسمین سک

ہین گھٹتا ہوا نظر آتا ہے لیکن باوجود اسکے جب کہ جہاز مقام ب پر جو کہ افق ناظر کا کر
پہنچتا ہے تب تک وہ تمام معہ پانی کے جسپر کہ وہ متحرک ہے دیکھائی دیتا ہے مگر جسوقت کہ
جہاز اسمقام سے آگے بڑہتا ہے تو اسوقت صرف اوسکا قد و قامت ہی گھٹتا ہوا معلوم
نہین ہوتا ہے بلکہ پیندا جہاز کا اسطرح نظر سے غایب ہونا شروع ہوتا ہے گویا کہ
وہ پانی کے نیچے ڈوبا ہوا ہے جبکہ وہ س پر پہنچتا ہے اوسکا پیندا بالکل نظر سے
نابدید ہو جاتا ہے اور اوسکے
مستول اور بادبان بشکل
س خ دیکھائی دیتے ہین اگر
اوسوقت وہ شخص فوراً
کسی زیادہ بلند مقام پر جسکے
افق د سی ہے چڑہکر دیکھے

شکل (۲)

تو پیندا جہاز کا پہر نظر آنے لگیگا اور جبکہ وہ وہان سے نیچے اوتر آویگا تو پیندا پہر نظر سے
مستور ہو جاویگا اور اگر جہاز اوسمقام سے بہی آگے جاوے تو نیچے کے بادبان یا اسکے
نیچے غایب ہونے شروع ہونگے جیسا کہ وہ مقام د پر ہین اور آخر کو تمام نظر سے
غایب ہو جاوینگے اور اب بہی چوٹی جہاز کی اسقدر صفائی سے نظر آتی ہے کہ ہمکو یقین ہے
کہ اگر قوس اب س د ی سمندر کی سطح کے بیچ مین حایل نہوتی تو وہ شے صرف بسبب
فاصلہ کے جو کہ حقیقت مین بہت نہین ہے نظر سے غایب نہین ہو جاتی اگر ہم
فاصلہ درمیان دو اشیا کے جو کہ ہمسے اسقدر زیادہ فاصلہ پر ہین کہ صرف چوٹی اونکی اوس مقام
سے نظر آتی ہے بذریعہ تمام معدنوں کی بلندیوں کے دریافت کر سکتے تو اصلی قد و قامت زمین کا
بہی تحقیق ہو سکتا اور حقیقت یہہ ہے کہ اگر اثر انحراف شعاعون کا نہوتا تو یہہ ترکیب زمین کے

قد و قامت دریافت کرنیکی بہت اچھی ہوتی   فرض کرو کہ ا اور ب دو بلند مقام ہین جنکا
ارتفاع ا اَ اور ب بَ ہین اور اونکا فاصلہ اَ د بَ پیمایش کرنے سے معلوم ہی تو ظاہر ہو کہ
مقام د جو کہ ظاہری افق دونو نگاہ کا ہی برابر فاصلہ پر دونون مقامون سے ہوگا اور اگر ہم
اَ د بَ کو کرہ زمین تصور کرین
اور س کو اوسکا مرکز اور ازبسکہ
قوس د بَ یعنے نصف فاصلہ درمیان
دونون شیون کے اور خط ب بَ
جو کہ حاصل تفریق درمیان سکنٹ

شکل (۳)

اور نصف قطر کے یعنے بلندی ب بَ کی بہی معلوم ہی تو علم ہندسہ کی ایک آسان شکل سے
نصف قطر د س معلوم ہو جاویگا اگر ہم بلندی اور فاصلہ دونون اشیاء کو بمقابلہ قد و قامت
زمین کے خرد سیا تصور کرین جو کہ فی الحقیقت ہی تو ترکیب حل کرنے اس شکل کی قاعدہ آیندہ سے
ہو سکتی ہی* قطر زمین وہی نسبت رکہتا ہی فاصلہ سے جو کہ درمیان افق اور نگاہ ناظر کے ہے

---

* ثبوت اس دعوے کا یون ہی کہ بموجب شکل ۳۶ مقالہ سوم کے

(۲ س بَ + ب بَ) × ب بَ = (د ب)^{2} یعنے

قطر × بلندی ناظر + (ب بَ)^{2} = (د ب)^{2}

لیکن خط ب بَ ازبسکہ بمقابلہ قطر زمین کے بہت خورد سا ہی اور اوسکا
مربع بہت ہی کم تو ظاہر ہی کہ اگر اوسکو حساب سے دور کرین تو کچھ بڑی غلطی واقع
نہوگی اور اس صورت مین مساوات گذشتہ یہہ ہوگی

قطر × بلندی ناظر = (د ب)^{2} یعنے

قطر : د ب :: د ب : بلندی ناظر سے اور یہی تہا کہ ہمنے ارادہ کیا تہا فقط

واقع

واقع ہی جو کہ وہی فاصلہ بلندی نگاہ ناظر کی سطح زمین سے رکھتا ہی اگر بلندی دونوں
مقاموں کی نابرابر ہو تو حل کرنا اس شکل کا ذرا زیادہ مشکل ہو جاویگا اگرچہ بسبب انحراف شعاعوں کے
یہہ ترکیب صحیح صحیح نہین ہی پھر بھی حساب اسکے اسقدر قریب صحیح کے نکلتا ہی جسقدر کہ اوس
طالبعلم کیلئے جسنے کہ علم ریاضی کو بہت تحصیل نہین کیا ہی ضروری ہی اور اسی وجہ سے
ہم اوسکو عدد دو مین بھی بیان کرینگے تجربہ سے معلوم ہوا ہی کہ دو مقام جو کہ سمندر سے
دس دس فیٹ بلند ہین ۸ میل کے فاصلہ سے نگاہ سے غایب ہو جاتے ہین بشرطیکہ ہوا کی کثافت
بدرجہ اعتدال پر ہو لیکن ۱۰ فیٹ ۵۲۸ واں حصہ ایک میل کا ہی اور نصف فاصلہ دونکا یعنی ۴
ہر ایک کی بلندی سے وہی نسبت رکھتا ہی جو کہ ۴ × ۵۲۸ یا ۲۱۱۲ : ۱ اسیے رکھتا ہی
اور اسیلیے قطر زمین چار میل سے وہی نسبت رکھتا ہی اور قطر زمین اسی جہت سے برابر
۴ × ۲۱۱۲ = ۸۴۴۸ میل کے ہونا چاہیے جو کہ حقیقی قطر زمین سے بہت غلط نہین ہی
اس امر کے دریافت کرنے سے یہہ بھی فایدہ مقصود ہی کہ بلندی پہاڑ وغیرہ کی جو کہ ہمکو بیشتر
بہت بڑی معلوم ہوتی تھی اب زمین کے قطر کی نسبت سے بہت خفیف سی معلوم ہوگی ہمنے
بیشتر بیان کیا ہی کہ بلندی پہاڑ وغیرہ کی سطح زمین پر مثل ناہمواری سطح
سنگترے کی ہی اس مشابہت مین ذرا بھی مبالغہ نہین ہی بلند سے بلند پہاڑ جو کہ اب تک
تحقیق ہوا ہی ۵ میل سے زیادہ بلند نہین ہی ۵ میل درحقیقت ۱۶۰۰ واں حصہ قطر
زمین کا ہی اور اسیلیے اوس کرہ زمین پر جو کہ ۱۶ انچہ کے قطر سے زیادہ نہین ۵
میل کا پہاڑ انچہ کے سوین حصہ سے زیادہ نہین بنایا جاویگا اور یہہ کاغذ کے
عمق سے زیادہ نہین چونکہ بلند سے بلند مقام سطح زمین پر ایسا نہین ہی جسکی بلندی
سطح سمندر سے ۵ میل بلند ہو تو اسکے یہہ لازم آتا ہی کہ اگر سطح اوس کرہ پر کہ جسکا
قطر ۱۶ انچہ سے زیادہ نہین سمندر پہاڑ وغیرہ کھینچا جاہین تو تمام چیزین

نہین کی الاحسند مقام اوسکی سطح پر کا عدے ول کے عمق مین آجاوینگی اور بلند سے
بلند ٹیلے ایک تیہ کی دانہ کے برابر بنائے جاوینگے عمیق سے عمیق کہان نصف میل سے
زیادہ گہری نہین ہوتی ہی تو ظاہر ہی کہ وہ عمق جو کہ تعبیر کریگا اسکو سطح کرہ ۱۲ انچہ
بدون خوردبین کے نظر نہین آئیگا عمیق سے عمیق سمندر غالبا بلند سے بلند پہاڑ کی بلندی
سے زیادہ گہرا نہین ہوا ہی اور اسکو اوسی مقدار پر ایک سو زانچ سے ہیچ کرہ زمین
کے جسکا قطر ۱۲ انچہ کا ہی تعبیر کرسکتے ہین اور اسّے ظاہر ہوا ہی کہ اگر ۱۲
انچہ کے قطر کے کرہ پر سمندر وغیرہ بنایا جاوین تو وہ اوس تیہ سے زیادہ نہ ہوگا
جو کہ کوچے پانی کی پہرنیے پیدا ہوگی سطح زمین جو کہ بابت اوگے لسک صاحب نے
بروقت جانیکے ہوا پر ۲۵۰۰۰ فیٹ یا قریب ۵ میل کے دیکھا تھا سب سے
زیادہ تھا جو کہ انسان نے اب تک ایک مرتبہ نہین دیکھا ہی واسطے دریافت کرنے
سطح زمین کے جو کہ سقدر بلندی سے نظر آتی ہی علم ہندسہ دیکھنا ہے اور قواعد
علم ہندسہ سے ثابت ہوا ہی کہ وہ حصہ محدب سطح زمین کا جو کہ بلندی سے دیکھائی
دیتا ہی وہی نسبت تمام سطح کرہ زمین سے رکہتا ہی جو کہ عمق اوس حصہ کا قطر کرہ سے
رکہتا ہی اور یہہ عمق اس حالتمین قریب قریب برابر بلندی نگاہ کے ہی اسصورتمین ظاہر ہی کہ
حصہ مذکور کا کل سطح زمین سے وہی نسبت رکہتا ہی جو کہ ۵ رکہتا ہی
۸۰۰۰ سے یا ۱ رکہتا ہی ۱۶۰۰ سے سطح زمین جو کہ مجہار تہا سے دیکھائی دیتی
ہی قریب ۱۰۰۰ ہم وین حصہ زمین کے ہی جبکہ ہم کسی بلند مقام پر چڑھتے ہین
مثلا غبارہ مین اوڑتے ہین یا کسی پہاڑ پر چڑہتے ہین تو ہم پاتے ہین کہ وہان ہمارا
دم رکتا ہی اور اسّے معلوم ہوتا ہی کہ ہوا وہان واسطے دم لینے کے کافی نہین
ہی ومٹر سے جو کہ واسطے دریافت کرنے وزن ہوا کے مقامات مختلف پر کام آتا ہی

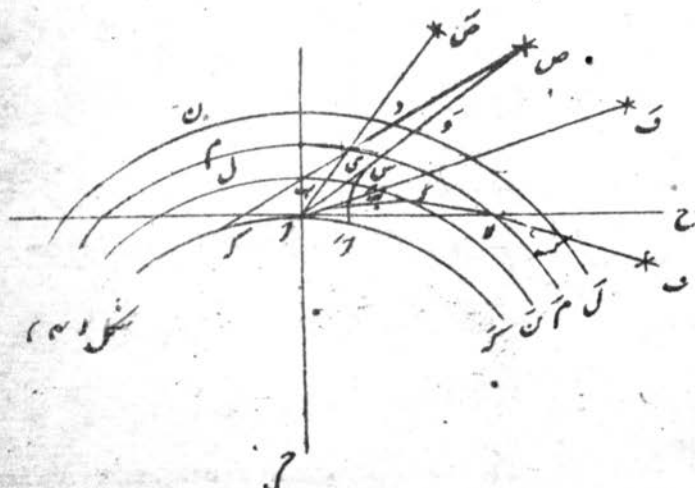
یہہ دریافت ہوجاتا ہی کہ اس قاعدہ پر مقدار ہوا مختلف طبقات ہوا مین گھٹتی جاتی ہی.
بیرو وشیر سے تحقیق ہوا ہی کہ جسوقت ہم ۱۰۰۰ فیٹ بلند چڑھجاتے ہین تو ہم تیرہوان
حصہ ہوا کا نیچے چھوڑ جاتے ہین اور ۱۰۶۰۰ فیٹ کی بلندی پر ہم تہائی ہوا سے
محیط زمین کو نیچے چھوڑتے ہین اور ۱۸۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر نصف ہوا سلسلہ ان اعداد
سے اور خواص ہوا سے جو کہ دبسکتی ہی یعنی بہچ سکتی ہی اور بموجب داب ہوا بالا کے
کم جاے مین سما سکتی ہی یہہ بات بآسانی دریافت ہوتی ہی کہ اگرچہ بلندی پر چڑھنے سے
ہوا زیادہ و زیادہ ہم نیچے چھوڑ جاتے ہین اور داب ہوا جو کہ ہمیشہ بیشتر تھا کم ہوتا
جاتا ہی لیکن یہہ کمی بمقدار زیادتی بلندی پہاڑ کے نہین ہوتی بلکہ اوس نسبت سے زیادہ
کم ہوتی ہی ایک آسان تر حساب سے جو کہ ہمنے اوپر علم خواص ہوا اور قواعد علم
ادات کے بموجب جسکے ہوا کثیف و لطیف ہوتی ہی یہہ بات دریافت ہوتی ہی کہ ایسے
مقام پر جو کہ سوین حصہ قطر زمین کے برابر سطح زمین سے بلندی ہو اسقدر لطیف ہوگی
کہ نہ تو انسان وہان رہسکیگا اور نہ کسی نازک سے نازک ترتیب سے جو کہ ہم جانتے ہین
وجود ہوا کا دریافت ہوسکیگا لیکن ہم دریاب نامحدود ہونے سطح ہوا کے
کچھہ ذکر نہین کرینگے کیونکہ ظاہر ہی کہ واسطے مطالب ضروری کے اون مقامون پر جو کہ بمقدار
سوین حصہ قطر زمین کے سطح زمین سے بلند ہین ہم خیال کرسکتے ہین کہ ہوا بالکل نہین
ہی اور نہ بادل وہان ہی اور بادل حقیقت مین بخارات ہین جو کہ ہوا مین منتشر ہین اور
اوسکے سہارے سے ٹھہرے رہتے ہین بہت سی علامتون سے یہہ بات قریب العلم
معلوم ہوتی ہی کہ ہوا دس میل پر سطح زمین سے بہت کم ہی کیونکہ وہان کثافت
ہوا آٹھوان حصہ ہی بہ نسبت اوس ہوا کے جو کہ سطح زمین پر ہی ہم اسیطرح خیال کرسکتے
ہین کہ ہوا محیط نو حصہ بادلون کے جو کہ اوسکے سہارے مین مثل ایک غلاف کی سطح

زمین پر مین ایک بڑا حصہ تمام ہوا محیط زمین کا مشتمل ہی چند میل طبقہ پائین ہوا پر
اور اوسکی کثافت بہت بہت کم ہوتی جاتی ہی جتنا کہ ہم سطح زمین سے اوپر جاتے ہین
اور چند میل پر جاکر وجود ہوا کا بالکل محسوس نہین ہوتا ہی دلایل سے یہہ بات
غالب معلوم ہوتی ہی اگرچہ بالکل تحقیق نہین کہ سطح ہوا مثل سطح پانی کی محدود ہی*
جیسا کہ ہمنے اوپر بیان کیا ہی اور اغلب ہے اوس حد سے پرے ہوا نہین ہی اور اگر کسیطرح
اوس مقام پر ہوا کو لاوین تو بجای پھیلنے کے بجہہ اوسکو وہ پھیلکر نیچے کی طرف رجوع کریگی
اوسیطریق سے جسطرح کہ سمندر مین پانی ڈالو تو وہ نیچے کو تقسیم ہو جاتا ہی علم ہیئت
مین اس بات کی تحقیق کرنے سے کچھہ فایدہ نہین نکلتا ہی کیونکہ ہوا دونون صورتون مین
بیچ علم ہیئت کے مسایل کے ایک سا ہی اختلاف پیدا کرتی ہی خواہ وہ محدود ہو اور خواہ
غیر محدود ہو تحقیق ہی کہ جن جن مقام پر کہ کثافت ہوا قابل حس کے ہی اون اون مقام پر
کثافت ہوا برابر سی سات اوس ہوا کی کثافت کے جو کہ موافق اوس مقام کے سطح زمین سے
بلندی رکھتی ہے بشرطیکہ ہم اون باعثون کو جو کہ اوسمین خلل انداز ہوتی مین مثل باد تند یا
تموج ہوا کی جو کہ اکثر واقع ہوتے ہین شمار مین نہ لاوین یعنی قاعدہ گھٹنے کثافت ہوا
کا بموجب بلندی کے سطح زمین سے ایک ہی ہی گو کہ ہم سطح زمین کی کسی مقام سے اوپر کیطرف
جاوین اسلیئے ہم ہوا کو متعدد طبقات مین منقسم خیال کر سکتے ہین اور ہر ایک طبقہ [illegible]
سیسی کی گردی ہی اور اپنی طبقہ پائین سے لطیف اور طبقہ بالا سے کثیف ہوتا ہی [illegible]
تقسیم ہونا ہوا کا بموجب قاعدہ ہموار ہونے اجسام سیال کے ہی اور جو کچھہ کہ دریا
ہو کے ہمنے بیان کیا ہی بعینہ مطابق تجربہ کے ہی ناہمواری پہاڑون اور گھاٹیو[illegible]

---

* جس جگہ کہ کشش ثقل اور دافعہ اجزاء ہوا برابر ہو جاوینگے اوس جگہ
ہوا آگے نہین ہونے کی

جوک

جو کہ اوسمین خلل پیدا کرتی ہین شمار مین نہ لانی چاہیے کیونکہ یہہ تخلل شکل طبقات ہوا مین
اوس سے زیادہ اختلاف پیدا نہین کرسکتا ہی جیسا کہ ناہمواری تہ سمندر کی سطح سمندر مین اختلاف
پیدا کرتی ہی چونکہ ہوا اور تمام اجسام شفاف کا خاصہ منحرف کرنا کرنون کا ہے اسیلیے
جاننا وجود و شکل ہوا کا بہت اونکے نزدیک کی بات ہی بسبب اس خاصہ کے وہ اجسام جن سے
ہمجا عین نکلکر آنکھہ پر رسیدہ نہین کرتی ہین اوس مقام پر نظر نہین آتی ہین جہانکہ وہ درصورت
نہونے ہوا کے دکہائی دیتی بسبب اس خاصہ کے اونکا اصلی مقام معلوم نہین ہوتا ہی اور اختلاف
سمت اور مقدار اختلاف اونکے مقام کا جانکر اس غلطی کو درست کرنا چاہیے تب اوسکا مقام
حقیقی معلوم ہوجاویگا فرض کرو کہ ایک شخص سطح زمین کہ کرہ کی کسی مقام پر مثلاً
آ پر کہڑا ہی اور ل ل' م م' ن ن' طبقات ہوا ہین جو کہ کثافت مین درجہ بدرجہ کم ہوتے
جاتے ہین اور فرض کرو کہ ہوا ان طبقات مین منقسم ہی اور یہہ طبقے کرہ ہی ہین اور اونکا اور
سطح زمین کا مرکز ایک ہی ہے فرض کرو کہ ص ایک ستارہ یا کوئی اور جرم اجرام فلکی مین سے

شکل (۱۳)

انتہائی سطح ہوا سے بھی اوپر ہی اگر ہوا محیط زمین کے نہوتی تو ہم اوسکو بسمت خط آ ص کے
دیکہتے لیکن حقیقت یہہ ہی کہ جب ص سے شعاع روشنی کی سطح ہوا پر مقام د مین آتی کر

تو وہ اوسیوقت اپنی راہ سے منحرف ہوکر بموجب قاعدہ انحراف شعاعون کے نیچے کی
طرف مایل ہوتی ہی اور مُڑی ہوئی مثل د س ن کی جاتی ہی انحراف خط شعاعونکا
بسبب لطافت ہوا کے قابل حس کے نہوگا لیکن جسقدر کہ وہ شعاع سطح زمین کے قریب آتی جاویگی
اوسیقدر انحراف اوسکا اوسی سمت مین زیادہ ہوتا جاویگا اور اسطریق سے بجاے
خط مستقیم ص د ز مین جانے کے وہ خط منحنی ص د ق ب ز مین جاویگی اور
وہ زیادہ زیادہ منحنی ہوتی جاویگی اور سطح زمین پر کنارے مقام ز کے نقطہ ز پر کہ
قریب تر ص کے ہی اوسے لگی اور وہ شخص جو کہ مقام ز پر ہے اوس کو سمت
شعاع ص د ز کے نہین دیکھیگا لیکن وہ اوسکو اوس سمت مین نظر آویگی اور اگر ہوا نہوتی تو
وہ شعاع زمین پر بمقام م کہ مین ح کے نیچے اوس شخص کے ہی آتی لیکن بسبب انحراف شعاعون کے
ایک خط منحنی ص د س ب ز مین زمین پر مقام ز پر پہونچتی ہی قاعدہ علم مناظر
کا ہی کہ شعاعین نظر کی جس سمت مین وقت داخل ہونے کے آنکھہ مین ہوتی ہین اوسی سمت مین
ہم اوس چیز کو دیکھتے ہین وہ بلحاظ اسبابات کے کہ انکی سمت اثناء راہ مین کیا تھی اس
بات سے ظاہر ہی کہ ہم ستارہ ص کو ز ص کی سمت مین نہ دیکھینگے بلکہ سمت خط ز ص
مین جو کہ مماس خط منحنی ص د س ب ز کا ہی کہ خارج کیا گیا ہی نقطہ ز سے چونکہ
خط منحنی بسبب انحراف شعاعون کے نیچے کی سمت کو مجوف ہی تو مماس ز ص خط
ز ص سے جو کہ سمت شعاعونکا درصورت نہونے انحراف شعاعون کے ہوتی اوپر ہوگا
اور اسلیے وہ چیزین جنکی شعاعین کہ طبقات ہوا مین سے گذر کے آنکھہ مین داخل ہوتی ہین
افق سے زیادہ بلند معلوم ہونگی نسبت اوس مقام کے جہانکہ وہ درصورت نہونے
ہوا کے نظر آتین چونکہ ز کی تمام جوانب مین بالا اور ہر طرف ہوا کثافت مین یکسان ہی
تو شعاع نظر کی کسی سمت اور کو منحرف ہوکر نہ جاویگی بلکہ سطح ز ص م مین جو کہ درمیان

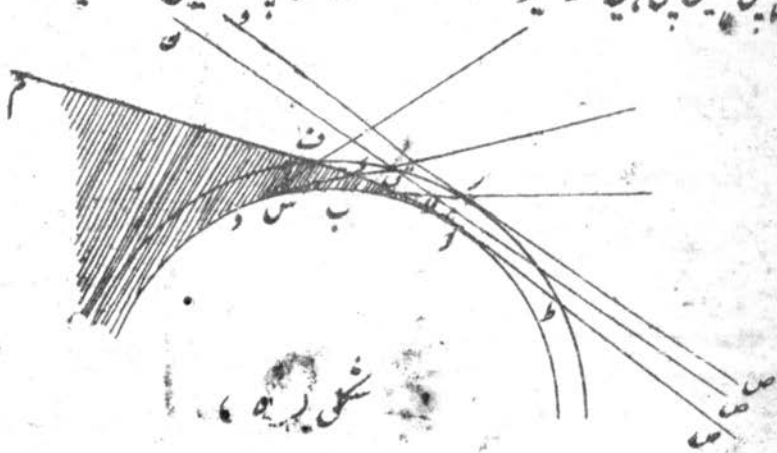
آنکھہ

آنکھہ اوسے دیکھی گئی اور مرکز زمین کے ہی رہے ہوگی اسصورتمین ظاہر ہی کہ بسبب انحراف شعاعونکے
مقام ظاہری اجرام فلکی کا اونکے حقیقی مقام سے بلند معلوم ہوتا ہی ہر ایک جسم اجرام
فلکی مین سے جو کہ حقیقتاً افق پر ہی تہوڑا سا افق سے بلند معلوم ہوگا بعض اجسام فلکی مین سے
جو کہ حقیقتاً نیچے افق کے ہین اور جو کہ در صورت نہونے ہوا کے نظر سے غایب معلوم ہوتے
ابسبب انحراف شعاعون کے دیکھائی دینے لگین گی اسطرح آفتاب جسوقت کہ کسی شخص کے
افق ح و م کے نیچے مقام ف پر آتا ہی وہ اوس شخص کو اسطرح نظر آتا ہی گویا کہ وہ مقام ف پر
ہی بسبب منحنی ہونے شعاع ف گ لا ک ا کے جسکا کہ ا ف مماس ہے علم ہیئت مین
دریافت کرنا مقدار انحراف شعاعون کا یا زاویہ ص ا ص کا جو کہ مقدار بلندی
کسی جرم سماوی یعنے اوسکی جاے اصلی سے ہی بہت مشکل ہی اور اسباب مین ریاضی دان
متفق نہین ہین اسکے مشکل ہونیکا باعث یہہ ہی کہ ہر مقام کی ہوا کی کثافت صرف منحصر
اوپر دباؤ ہوا طبقات بالا کے نہین ہے بلکہ اوپر درجہ گرمی کے جو کہ اوسمین پائی جاتی ہی
اور انحراف شعاعونکا کثافت ہوا پر منحصر ہی اگرچہ ہم یہہ بخوبی جانتے ہین کہ جستقدر ہم
اوپر جاتے ہین اوتنی ہی گرمی ہوا مین کم ہوتی جاتی ہی پہر بہی کوئی قاعدہ دربارہ مقدار کمی
گرمی کے مختلف بلندیون پر اب تک صحیح تحقیق نہین ہوا ہی علاوہ اسکے کمی بیشی انحراف
شعاعونکی کمی و زیادتی رطوبت ہوا پر بہی منحصر ہے اور رطوبت ہوا مین ہر جگہ یکسان
نہین ہے اور نہ کوئی قاعدہ اسکے دریافت کرنیکا اب تک تحقیق ہوا ہی بسبب نجاننے ان باتونکے
مقدار انحراف شعاعون کے دریافت کرنے مین شک و شبہہ پیدا ہوتا ہی اور بسبب اس
ناواقفیت کے چند مسایل علم ہیئت مین جنمین کہ انحراف شعاعونکا بہی کام پڑتا ہے
غلطی پیدا ہوتی ہی مقدار انحراف شعاعونکا اسقدر قریب صحیح کے دریافت ہوا ہی کہ اگر
اوسکو صحیح تصور کرین تو حساب مین کچھہ بہت غلطی واقع نہوگی الا اسصورتمین جبکہ ہم

نہایت صحیح نکالنا منظور ہی اور اس رسالہ مین اسکے ذکر کرنیکی کچھ حاجت نہین ہے سب نقشون مین سے
بہت ضروری وہ نقشہ ہی جسمین کہ مقدار انحراف شعاعونکا ہر ارتفاع پر یعنے ہر ایک مقام
افق سے سمت الراس تک موافق اُن اوقات کے جنمین اکثر مشاہدہ اجرام فلکی کا ہوتا ہے
بنایا گیا ہووے کیونکہ بمدد ایسے نقشہ جات کے ہم اون غلطیونکو جو کہ درصورت نہونے اُس
نقشہ کے درباب حرکت اجرام فلکی کے واقع ہوتی دور کرسکتے ہین یہہ نقشہ نہایت ہوشیاری
سے بنایا گیا ہی اور اسکو تمام درعلم ہیئت کے نقشہ جات کے ساتھہ لکھا ہوا پاوینگے اُس
کتاب کے پڑھنے والے کو چاہیے کہ قواعد ذیل درباب مقدار اختلاف انحراف شعاعونکے یاد رکھے
اول یہہ سمت الراس پر اثر انحراف شعاعونکا بالکل نہین ہوتا ہی تمام اجرام فلکی جب کہ سمت الراس پر
ہین اپنے مقام اصلی پر اوسیطرح دکھائی دیتے ہین جسطرح کہ وہ درصورت نہونے ہوا کے
آتے دوم یہہ کہ جسقدر سمت الراس سے کوئی جرم فلکی افق کیطرف مایل ہوگا اُسیقدر
انحراف شعاعونکا اوسپر زیادہ ہوگا افق پر اجرام فلکی اونکی جاے اصلی سے
بلند معلوم ہونگے سوم انحراف شعاعونکا
اوسی اندازہ پر زیادہ ہوتا جاتا ہے جس اندازہ پر ماس زاویہ کا جو کہ درمیان
سمت الراس اور اوس جرم کے ہی ہوتا جاتا ہی یہہ قاعدہ جو کہ تھوڑے فاصلہ پر
سمت الراس سے صحیح کے قریب قریب بیٹھتا ہی افق کے قریب جاکر نتیجہ غلط پیدا کرتا ہی اور
وہان یہہ قاعدہ نہین جاری ہو سکتا ہی چہارم جو چیز کہ وسط مین سمت الراس اور
افق کے ہی اوسمین مقدار انحراف شعاعونکا ایک منٹ یا بہت صحیح کہین تو
۵۷ سکنڈ ہی اسقدر کم زاویہ قابل حس کے نہین ہے لیکن افق پر مقدار انحراف
شعاعونکا کم ۳۳ منٹ سے نہین ہی اور یہہ زاویہ آفتاب اور چاند کے قطر ظاہری سے
زیادہ ہی اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ جسوقت آفتاب کا تمام قرص افق کے اوپر دکھائی دیتا
[illegible]

اوسوقت وہ حقیقت مین نیچے افق کے ہوتا ہی اور وہ بباعث مائل ہونے کرویت زمین کے
نظر سے غایب تھا لیکن بباعث اسکے کہ شعاعین آفتاب سے نکلکر اثنا راہ مین دقت گرنیکے
ہوا پر اپنی سمت سے منحرف ہو کر نیچے کی طرف مڑتی ہین جیسا کہ ہمنے پہلے بیان کیا ہے
وہ دکھائی دیتا ہی آس سے یہہ ظاہر ہوتا ہی کہ اثر انحراف شعاعونکا یہہ ہی کہ وہ عرصہ
شب کو کم اور دن کو زیادہ کرتا ہی کیونکہ آفتاب جتنے عرصہ کہ حقیقتاً افق کے اوپر رہتا ہی
اوستے بھی زیادہ دیر تک بباعث مرقومہ بالا کے ہمکو نظر آتا ہی اور بعد غروب ہونے
آفتاب کے بھی یکایک تاریکی نہین ہو جاتی ہی بلکہ تھوڑے عرصہ تک بخارات اور ذرّ
اجزائے اجسام کثیف کے جو کہ ہوا مین اُڑتے ہین اور شاید کہ اجزائے ہوا کے بھی آفتاب
کی شعاعون کو منعکس کرتے ہین اس کو سمجھنے کے لئے اس بات کا خیال چاہئے
کہ ہم صرف بذریعہ اون شعاعون کے جو کہ اجرام نورانی بالذات سے نکلکر ہماری آنکھمین
داخل ہوتی ہین چیزون کو نہین دیکھتے ہین بلکہ اون شعاعون کے ذریعہ سے بھی جو کہ آفتاب سے
سیدھی ہماری آنکھہ مین تو داخل نہین ہوتی ہین لیکن کسی اور چیز پر گرکے وہان سے منعکس ہوکر ہماری
آنکھمین داخل ہوتی ہین ایسی باریک باریک چیزین ہوا مین بہت اوڑتی رہتی ہین اور شعاعین جو کہ
کمرہ کے دروازہ کی درز سے کمرہ کے اندر آتی ہین تابندہ خط کی ہوا مین نظر
آتی ہین اور اگر اونکو روکین یا اونکو مقابل کے دروازہ کی درز سے جانے دوین
تو کمرہ کمال تاریک نہین رہوینگا تابندہ خطوط جو کہ کبھی کبھی ہوا مین ہر وقت منتشر
ہونے بادلون سے دکھائی دیتے ہین صرف اسی باعث سے پیدا ہوتے ہین وہ
حقیقت مین شعاعین ہین جو کہ بادلون کے سوراخون مین داخل ہوکر ذرات خاک اور
بخارات اور طبقات ہوا مین سے تھوڑی سی منعکس ہوتی ہین اسیطرح شعاعین آفتاب
کی ہماری نگاہ سے سبب ایسی ہونے تو منعکس نہین ہونگی غایب ہوکر رہتے طبقات بالا ہی

جو کہ اوپر ہمارے سر کے ہی چمکتی ہیں اور وہ بدون گرنیکے آفتاب سے زمین پر نزدیک
ہمارے ہوا میں سے گذرتی ہیں تھوڑی سی شعاعیں اون زمین کی بسبب ہارج ہونے ذرات کے
جو کہ ہوا میں پراگندہ اور اوڑتی رہتی ہیں منعکس ہو کر زمین پر آتی ہیں اور روشنی جسکو
کہ ہم شفق کہتے ہیں اسطرح پیدا ہوتی ہی سمت شعاعوں کی شکل ذیل سے جسمین کہ
اب س د زمین ہی معلوم ہو جاویگی تو ایک مقام سطح زمین پر ہے جہاں سے کہ آفتاب
غروب ہو نیکو ہی سب میں آخیر شعاع ص و م زمین کو صرف مقام و پر چہوتی ہے
اور باقی ص ان اور ص د ہوا مین و سے بلند گرتی ہیں اور زمین تک اوس مقام پر
پہنچنے نہیں پاتی ہیں دا اخیر کو مقامات ف ق ر پر شعاعیں ہوا کے طبقہ سے

شکل (۲۵)

نکل جاتی ہیں کیونکہ ہوا کے طبقات بالا پر بسبب کمی انحراف شعاعوں کے کم ترچھی ہوتی ہیں
اور طبقات پائین پر زیادہ اور وہ شعاع جو کہ مانند ص ر د سطح ہوا سے الگ
ہو جاتی ہی بالکل مڑنے نہیں پاتی فرض کرو کہ و ب س د چار مقام سطح زمین پر ہیں
اور وہ چاروں زمین کے سایہ کے اندر ہیں جو کہ نقطہ و سے نیچے خط د م
کے پہلا ہوا ہی مقام و پر آفتاب غروب ہو نیکو ہی اور وہاں سب سے آخیر شعاع
آفتاب

آفتاب کی گرائی ہے اور وہ مقام بسبب منعکس ہونے شعاعون کے ہوا ف ق ر ط سے
روشنی پاتا ہی نقطہ ب پر صرف وہ کرنین پہنچین گی جو کہ سطح ہوا ف ق ز لا سے
کہ اوپر آو ق ب کے واقع ہی منعکس ہوتی ہین اور نقطہ س پر فقط وہ شعاعین
نازل ہونگی جو کہ سطح ہوا ف ق د سے کہ اوپر افق س ن کے واقع ہی منعکس ہونے
ہین اور نقطہ د پر کوئی شعاع آفتاب کی منعکس ہوکر نہین گرے گی اور اسلئے یہہ
لازم آتا ہی کہ شفق نقطہ ب پر زیادہ اور س پر کم اور د پر بالکل نہین ہوگی جب تک
آفتاب افق کے اوپر ہی تب تک یہ ہوا اور بادلون کو روشن کرتا ہی اور یہہ دونون
آفتاب کی روشنی کو ہر سمت مین پھیلاتے ہین اس طرح سے کہ تمام آسمان سے روشنی آتی ہوئی
معلوم ہوتی ہی جس سبب سے کہ ہمکو شفق نظر آتی ہی اوسی سبب سے روشنی زمین کو ہر طرف پھیلتی ہوئی معلوم
ہوتی ہی اگر ہوا شعاعون کو منعکس نکرتی تو کوئی شے ہمکو نظر نہ آتی الا وہ
جو کہ سامنے آفتاب کے ہین بادلونکا سایہ نہایت تاریک ہوتا ستارے تمام روز
دکھائی دیتے رہتے اور جن کمرون مین کہ آفتاب کی شعاعین داخل نہ ہوسکتین وہ
بالکل مثل شب کے تاریک کے سیاہ رہتے ہوا مین خاصہ انعکاس شعاعونکا زیادہ
ہوتا ہی اسلئے کہ آفتاب تمام طبقات ہوا کو یکسان گرم نہین کرتا ہے اور آفتاب ہوا کو
زمین کے سطح سے ہر رخ مین رکھتا ہی کہ ہوا مین گرمی برابر نہین ہوتی اور بسبب اس نابرابری
گرمی کے شعاعون مین کچھہ انتشار اور کچھہ انعکاس پیدا ہوتا رہتا ہی اور اسی سبب سے
شعاعین اپنی سمت سے متجاوز ہوکر اور چیزون کو روشن کرنیکے لئے کام آتی ہین بیان
مرقومہ بالا سے یہہ ظاہر ہوگا کہ جس وقت شعاعین طبقات بالا سے طبقات
پائین مین یا برعکس اوسکے جاتی ہین اوس وقت شعاعین خطوط مستقیم نہین رہتے ہین بلکہ ا
نیچے کی طرف مجوف ہوتی ہین اور بسبب اس تصور شمین ایک شے جسکو کہ ان شعاعونکی

سمت مین دیکھین گے اپنی جاے حقیقی پر نہین دیکھین گی خواہ وہ شے انتہای سطح ہوا سے بلند
ہوا در خواہ مانند بلند پہاڑون کی سطح ہوا مین ہو اگر ان دو مکان مین فرق ہو تو
ہوا کی کثافت مین فرق ہوگا اور بموجب اوسکے انحراف شعاعون مین کچھہ نہ کچھہ کمی و بیشی
واقع ہوگی یہہ چند طبقات ہوا جنھین کو پہاڑ واقع ہین شعاعون مین انحراف کم پیدا کرین گے
بہ نسبت تمام طبقات ہوا کے لیکن دونون صورتون مین چیزین اپنی جاے حقیقی پر نہین
دکھی جاوین گے اور یہہ اختلاف درمیان اونکے جاے حقیقی اور ظاہری کے قابل حس کے
ہوگا اثر انحراف شعاعونکا یہہ ہی کہ جن چیزون کو کہ ہم پاس افق کے دیکھتے ہین
اونکی شکل بسبب انحراف شعاعون کے کنارون پر سے پھیلی ہوی معلوم ہوتی ہے
مثلاً افتاب جو کہ بلندی پر ہمیشہ گول معلوم ہوتا ہی افق پر اسکا کنارہ چپٹا اور
مثل شکل بیضہ کی پھیلا ہوا نظر اتا ہی اسکا قطر ارضی افق پر بہ نسبت سمت الراس کے
بڑا معلوم ہوتا ہی جبکہ افتاب افق کے بہت نزدیک آجاتا ہی اوسوقت اوسکا نیچے کا
کنارہ زیادہ پھیلا ہوا معلوم ہوتا ہے بہ نسبت اوپر کے کنارے کے کیونکہ اوسوقت اوسکی
شکل نہ تو مثل شکل دایرہ اور نہ بیضہ کی ہوتی ہی بلکہ اسکا اوپر کا کنارہ زیادہ قریب
قریب بشکل دایرہ کے ہی بہ نسبت نیچے کے کنارے کے یہہ حال جو کہ وقت غروب افتاب کے
ہر ایک شخص کو بخوبی معلوم ہوتا ہے بسبب انحراف شعاعون کے جو کہ افق کے قریب
قریب بہت زیادہ ہوتا جاتا ہے واقع ہوتا ہی اگر ہر نقطہ محیط افتاب کا بہ نسبت [illegible]
شعاعون کے برابر پھیلتا تو شکل افتاب کی بدستور گول معلوم ہوتی اگرچہ وہ پھیل کر
لیکن از بسکہ نیچے کا نصف محیط بہ نسبت اوپر کے نصف محیط کے زیادہ پھیلتا ہے
تو اسلیئے دوسرا قطر جو کہ عمودی ہے قطر ارضی سے چھوٹا ہوگا اوس سے
قطر کے جو کہ متوازی افق کے ہی اوتنا ہی دیکھین گے اسصورت مین اوسکا طول ظاہر.

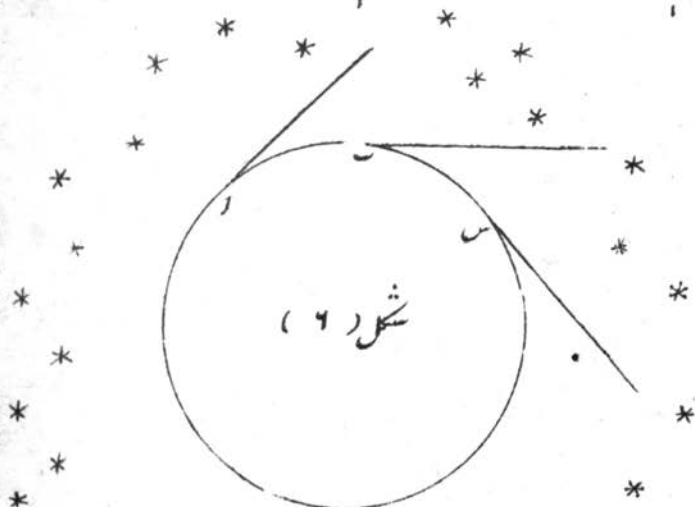
دبل

دیسا ہی رہتا ہی جیسا کہ پیشتر تھا قرص آفتاب کا افق پر نسبت سمت الراس کے بسبب
انحراف شعاعون کے بڑا نہین دکہائی دیتا ہی قرص آفتاب افق پر بسبب غلطی نگاہ کے بڑا معلوم
ہوتا ہی کیونکہ آفتاب کا قطر ہر مقام سے درمیان افق اور سمت الراس کے ہمیشہ ایکہی سا زاویہ
آنکہہ پر بناتا ہے اور چاند افق پر نسبت سمت الراس کے چہوٹا زاویہ بناتا ہے بسبب
زاویہ اختلاف نظری کے جسکا بیان ہم آگے کرینگے بعد بیان کرنے اس امر کے کہ سطح ہوا مقابلہ
کل زمین کے جزو سی ہے ہم اس امر کے یقین کرنے مین کچہہ شک نہین کرینگے کہ اجرام
فلکی نورانی بالذات جو کہ زمین سے ملی نہین ہین اور نہ اوسکے سہارے سے تہرے
ہوے ہین اور جنکو ہوا جہان چاہے وہان نہین لیجا سکتی ہی اور نہ وہ مانند بادلون
کی ہوا کے زور سے اپنے قاعدہ بہرتے ہین ہوا کے طبقات سے بلند ہین اگر کوئی
شخص بے سہارے زمین یا کسی اور جسم شی کے تہر سکتا تو وہ ایک دفعہ مین تمام چیزون کو
جو کہ سطح زمین پر ہین دیکہتا اور اگر وہ کسی طرح سے فاصلہ درمیانی اجرام فلکی کے
نہ ناپ سکتا تو جس سمت مین کہ وہ نظر آتے اوسی سمت مین آسمان کی محدب سطح پر
وہ اونکو تصور کرتا اور وہ اپنی آنکہہ کو مرکز اور سطح محدب کرہ آسمان کو بیحد لا انتہا
فاصلہ پر خیال کرتا اور شاید کہ اجرام جو کہ روشن اور بڑے معلوم ہوتے ہین اونکو وہ بنسبت
چہوٹے اور تابندہ اجرام کے نزدیک تصور کرتا لیکن جسطرح کہ کوئی دلیل اونکو برابر فاصلہ
پر آنکہہ سے تصور کرنے کی نہین ہی اوسیطرح اجرام روشن اور کلان کو نزدیک خیال
کرنیکے واسطے بہی کوئی دلیل ۔ باوجود اسکے اونکو کرہ آسمان کی اوس سمت مین تصور کرنا جس
سمت سے کہ اونکی شعاعین آتی ہین مناسب معلوم ہوتا ہی بلکہ اثبات کے کرنے مین بڑا فایدہ نکلتا ہی
کیونکہ اوس سبب سے اونکا ظاہری فاصلہ بنسبت ایک دوسرے کے درستی سے پیمایش کر سکے
لکہہ سکتے ہین اور نقشہ مین کہینچ سکتے ہین ۔ میدان مین جو چیزین مختلف فاصلہ پر ہوتی ہین

پھر بھی اونکو تصور زمین بیچ ایک ہی سطح کے اور ایک ہی فاصلہ پر کہنچتے مین اور بسبب
اسکے نادرستی کے اونکے متشابہہ ہونے مین کچھ خلل واقع نہین ہوتا ہے اگر ایک آدمی جو کہ پاس
کہڑا ہے بڑا کہنچا جاوے بہ نسبت ایک پہاڑ کے جو کہ فاصلہ پر ہے تیس یہی حال اجرام فلکی کا
نزدیک اوس شخص کے ہے جو کہ اونکو کرہ آسمان پر دیکھتا ہے مثلاً باعث نظر آنے چاند کا
بظاہر برابر آفتاب کے یہہ خیال مین آتا ہے کہ وہ بہ نسبت آفتاب کے بڑا ہے اور وجہہ چاند و سورج
کے بڑے دکہائی دینے کی بہ نسبت ستارون کی یہہ ہے کہ ستارے بہ نسبت آفتاب و
چاند کے بہت بعید مین کوئی شخص سطح زمین پر بسبب حائل ہونے مادہ زمین کے جسپر کہ وہ کہڑا ہے
اوس حصہ آسمان کو جو کہ اوسکے نیچے ہے دیکہہ نہین سکتا ہے اسمین شک نہین کہ اگر کوئی شخص
ایک بہت بلند مقام پر کہڑا ہو کر آسمان کو دیکھے تو نصف کرہ سے اوسکو زیادہ دکہائی
دیگا اور بسبب اثر انحراف شعاعون کے جس کسی مقام پر کہ وہ ہو تہوڑا سا اوسکی
کونون کو زیادہ دیکھے گا لیکن وہ حصہ آسمان کا جو کہ بسبب انحراف شعاعون کے اوسکو
نظر آویگا کبھی دو درجون سے عرض مین زیادہ نہین ہوگا الا بسبب کسی خاص اتفاق کے
اور وہ بھی بہت دہندلا سا دکہائی دیویگا اگر کوئی شخص تو اپنی جاے سے حرکت
کرے اور نہ اجرام فلکی حرکت کرنے سے اوسکے افق پر آجاوین اور نہ زمین حرکت کرے
تو اوس شخص کو نصف کرہ سے زیادہ نظر نہین آئیگا لیکن اگر کوئی ان تینون صورتون
مرقومہ الصدر مین سے واقع ہو تو شخص مذکور کو یا تمام یا بڑا حصہ آسمان کا نظر آویگا
مثلاً ایک مسافر جو کہ زمین پر ہر طرف سفر کرتا ہے اون چیزون کو بھی دیکھیگا جو کہ اوسکو
ایک مقام سے نظر نہ آتی مین اور اس مسافر کو اوس شخص سے تشبیہہ دے سکتے ہین جو کہ
متصل ایک درخت کلان کے کہڑا ہوا میدان کی چیزون کو دیکہہ رہا ہے جسم درخت کا
میدان کی اون چیزون کو جو کہ آنکہہ اور درخت کی سیدہ مین ہین آڑے

آتا ہے

نگاہ سے غایب کرتا ہی لیکن اگر وہ شخص اوس رخت کے گرد گردش کرے تو باری باری سے
تمام چیزین ہیدا ان کے دیکھائی دیوین گی اسطرح سے اگر ہم کسی مقام سے مثلاً لنڈن سے
جنوب کی طرف جاوین تو ہم کو بہتیری اجرام فلکی جو کہ لنڈن مین نظر نہ آتی تھین اب رفتہ رفتہ
اسطرح دیکھائی دینے لگینگے گویا کہ وہ افق کے اوپر آ گئی ہین اگرچہ حقیقت مین افق بسبب ہمارے
سفر کرنیکے طرف جنوب کے اون اجرام کے نیچے ہوتا جاتا ہی تمام مسافرین اور سیاحون نے
جو بہت دور تک جنوب کیطرف گئے ہین حال جنوبی بروج کا بیان کیا ہی یہہ بات شکل گذشتہ
کے دیکھنے سے سمجھین کہ تین مختلف مقام ا ب س سے اونکے افق کے جداگانہ بیان

شکل (۶)

کئے ہین خوب معلوم ہو جاویگی اب فرض کرو کہ زمین اپنے محور پر گردش کرتی ہی تو ظاہر ہے
کہ وہ شخص جو کہ اسکی سطح پر کہین ساکن کھڑا ہو ہے ہمراہ زمین کے گردش کریگا اسطرح سے
کہ اوسکی حرکت سے اوس شخص کو اصلاً اور مطلقاً آگہی نہین ہوگی کیونکہ تمام اشیاء دنیوی
جو کہ اوسکے ارد گرد ہین بلحاظ ایک دوسرے کے جای نہین لینگی جو چیزین درصورت
گردش نہ زمین کے اوسکے سامنے یا اسکی ارد گرد رہین گی باہم ایک دوسرے سے وہی
فاصلہ رکھین گی جو کہ پیشتر اونمین تھا نسبتی ہی اور یکسانی حرکت زمین کے جسکے ساتھ ہم

کہ تمام چیزین روی زمین کی گردش کرتی ہین ہم اوسکی حرکت سے آگاہ ہونگے نہین اجرام
فلکی جو کہ زمین کے ساتھہ حرکت نہین کرتے ہین اپنی جائے نسبت زمین کے بدلتے جاوینگے
اوسکا افق ہر وقت بلحاظ اجرام فلکی کے اوسیطرح جائے بدلتا جاویگا جسطرح کہ وہ
مسافر کا ذکر کہ فقرہ بالا مین ہمنے کیا ہی بدلتا تھا شکل گذشتہ کے دیکھنے سے ہمکو صاف
ظاہر ہی کہ خواہ ہم بسبب گردش زمین کے مقامات ت ب س پر باری باری جاوین خواہ
زمین ساکن رہے اور ہم خود سفر کر کے وہان جاوین نتیجہ دونونکا ایک ہی ہوگا یعنے جو چیزین
کہ صورت اولین دیکھینگے وہی صورت دوم بہی نظر آوینگی اسطرح وہ شخص بہی جو کہ
میدان مین پاس درخت کے کہڑا ہوکر دیکھتا تھا وہی چیزین میدان کی دیکھیگا خواہ وہ
گرد درخت کے گردش کرے اور خواہ وہ درخت اوس شخص کے جو کہ اوسنے جمتا ہوا
ہے گردش کرے فرق ان دونون صورتون مین صرف یہہ ہوگا کہ صورت اولین وہ
شخص ہر ایک رخ درخت کا دیکھیگا اور صورت دوم مین وہی رخ درخت کا جو کہ ہمیشہ
اوسکے مقابل رہتا ہی دیکھائی دیگا بسبب گردش زمین کے جیسا کہ ہمنے اوپر بیان کیا ہے
افق اوس شخص کا جو کہ خود ساکن ہی ہمیشہ اون چیزون کے نیچے ہوتا جاویگا جو کہ طرف
مشرق کی ہین اور اوسکے مقابل کی سمت کی چیزون سے بلند ہوتا جاویگا یعنے صورت
اولین وہ چیزین جو کہ افق کے نیچے ہین وہ نگاہ کے سامنے آتی جاوینگی اور صورت
دوم مین وہ جو کہ افق کے اوپر ہین درجہ بدرجہ نظر سے غایب ہوتی جاوینگی چونکہ
اوس شخص کو اپنا افق متحرک معلوم نہین ہوتا ہی تو وہ شخص گمان کریگا کہ بسبب اپنی حرکت
کے اجرام فلکی طلوع وغروب ہوتے ہین سچا ہی خیال کرینگے کہ افق ستارون کے
نزدیک آتا ہی وہ خیال کریگا کہ ستارے افق کے نزدیک جاتے ہین جبکہ افق ستارہ کے
اوپر آجاتا ہی وہ شخص خیال کریگا کہ ستارا افق کے نیچے چلا گیا ہی یا اونکا غروب ہو جاتا ہے
اور

اور اون ستارونکو جنسے کہ سارا افق بہیجا جاتا ہی گمان لگیگا کہ افق کے اوپر آگئے ہین اگر ہم فرض کرین
کہ زمین اپنے محور پر ایک ہی سمت مین گردش کرتی ہی جب تک کہ وہ دورہ ختم کرکے پہر اوسی مقام پر آجاتی
ہی جہانسے کہ کسی شخص نے اجرام فلکی کو دیکہنا شروع کیا تہا تو ظاہر ہی کہ اسوقت مین تمام ستارے
اونکو اوسی وضع پر معلوم ہونگے جیسے کہ ابتدائی گردش مین تہے یعنے تمام اجرام فلکی اوپر آسمان کے
کرہ محدب کے اونہین مقاموں پر ہونگے جہانکہ وہ شروع گردش مین تہے اگرچہ وہ بذات خود
حقیقتاً اس عرصہ مین گردش کی ہوگی اور اگر زمین کا اسیطرح سے دورہ کرتی چلی جاوے تو طلوع
اور غروب ہونا اور ایک مقام سے پہر اوسی مقام پر آنا ستارونکا برابر عرصہ مین باقاعدہ ہوگا
بشرطیکہ حرکت زمین کی یکسان ہوگی بسبب گردش زمین کے محور پر نہایت بڑے بڑے ظہورات
یعنے طلوع و غروب ہونا ستارونکا اور اونکی قیام کرہ آسمانی پر انکا دوبارہ سہ بارہ آنا ایک مقام
سے پہر اوسی مقام پر شب و روز مین وقت مقررہ پر واقع ہوتا ہی گردش زمین کی محور پر جو بیس
گہنٹون کے عرصہ مین مثال اول ہی اون مثالون مین سے جو کہ اکثر علم ہیئت مین درباب گردش اجرام
فلکی کے عرصہ معینہ مین واقع ہوتے ہین اگر زمین اپنے محور پر موجب اون قواعد علم ادات کے جنکے کہ
اور اجسام جنسے کہ ہم واقف ہین یا جنکا کہ ہم تجربہ کر سکتے ہین مطیع ہین گردش کرتے ہین تو اسکی گردش
مین دو باتین مفصلہ ذیل بالضرور پائی جاوینگی اول یہہ کہ کرہ زمین اپنے ایک محور یا قطر کے گرد
پہرے گی اور دوم یہ کہ حرکت یکسان رہیگی ایسی گردش ایک جسم کی جسپر کہ کوئی شی بیرونی
اثر کرتی ہے خیال مین آسکتی ہے کہ اوسکے باعث سے قطب محور کے جسپر کہ وہ گردش کرتا ہی قایم نہین
بلکہ جابجا بدلتے رہین واقع ہونا اس قسم کی تبدیلیونکا نسبت ایک جسم کلان کے جو کہ اپنی محور پر
خلا مین گردش کرتا ہی اور جسکا کوئی حارج نہین ہے نامناسب معلوم ہوتا ہی اب ہم ان باتون کو
مطابق اپنے یا اون شخصون کے تجربون کے جو کہ کتابون مین لکہے گئے ہین پاتے ہین کسی تواریخ
سے نہین ثابت ہوتا ہی کہ عرصہ روز کو کبہی اب تک اختلاف واقع ہوا ہے بلکہ برعکس

اسکے تواریخ علم ہیئت سے یہہ بات ثابت کر سکتے ہین کہ ایسی تبدیل ابتداے زمانہ سے اب تک وقوع
مین نہین آئی ہی اور بلحاظ دوسری شرط کے یعنے قایم ہونے محور کے ہم کہتے ہین کہ جو کچھہ کہ
تبدیلی واقع ہوگی وہ تبدیلی مقام ستارون سے بیچ اونکی ظاہری حرکت کے معلوم ہو جاتی ہی
اور تواریخ سے دریافت ہوتا ہی کہ ایسی تبدیلی اونمین واقع نہین ہوئی ہی لیکن قبل از بیان کرنے
اس امر کے کہ کسطرح سبب گردش زمین کے محور پر ستارہ اور اور اجرام فلکی متحرک
معلوم ہوتی ہین ہم بیان کرینگے کہ حرکت ذرا نہ کسطرح ہوتی ہی اور کسقدر یہہ گردش اونکے
مقام پر اثر پیدا کرتی ہی اور آیا کوئی جرم اجرام فلکی مین سے ایسا بھی ہی جسپر کہ اثر گردش ذرا نہ
زمین کا نہین ہوتا ہی اور واسطے بیان کرنے اس بات کے ہم فرض کرینگے کہ کوئی شخص شب کو
وقت غروب آفتاب کے کسی ایسے مقام پر جہان سے کہ آسمان بخوبی دیکھائی دیتا ہی کھڑا ہوا ہی اوس
وقت وہ شخص محراب آسمان پر اور اردگرد اوسکے ستارے مختلف النور دیکھیگا اور اوسپر
جو کہ سب مین زیادہ روشن ہی اوسکی نگاہ اول پڑیگی اور جسقدر تاریکی ہوتی جاویگی
اوسیقدر ستارے دیکھنے شروع ہونگے جب تک کہ تمام آسمان ستارون سے بھرا ہوا نظر اونگا
بعد دیکھنے اور تعریف کرنے اس شان دار کرہ آسمان کے جسکے کہ دیکھنے سے خواہش اس شخص
کی واسطے انکشاف حالات اوسکے کے زیادہ ہوتی ہی اوس شخص کو چاہیے کہ اپنا خیال طرف اون
ستارون کے جنکو کہ ایکدفع دیکھکر بھول نہ سکے اوس وقت جب پہچان لیوے متوجہ کرے
اور اونکا مقام نسبت چند چیزون کے جو کہ اردگرد اوسکے افق پر بیچ مختلف مقامون کے ہین
(مثلاً درخت وغیرہ) غور سے دیکھے بعد تھوڑے عرصہ کے جسوقت کہ اونکا مقام پھر بہ نسبت
اونہین چیزون کے دیکھینگے تو ہم پاوینگے کہ اونہون نے اپنی جاے بدلی ہے اور مغرب
کی طرف آگے کو بڑہے ہین وہ ستارے جو کہ مشرق کیطرف مین طلوع ہوتے ہوے
یا افق کے اوپر آتے ہوئے نظر آتے ہین اور جو کہ مغرب کی طرف ہین وہ افق کے نزدیک

نزدیک

نزدیک آتے ہوئے دکھائی دیتے ہین اور اگر اونکو دیکھتے رہوگے تو وہ کچھہ عرصہ مین آخر کو غروب ہوجاوینگے۔

اور مشرق کی طرف اسطرح ستارے اونچے ہوتے ہوئے نظر آوینگے گویا کہ وہ زمین کے اندر سے

ہوکے نکلے ہین اور مثل اور ستارون کی مغرب کی طرف چلے جاوینگے اگر وہ شخص بہت عرصہ

تک ایک شب کو یا اگر بہت سی راتون کو متواتر ستارون کو دیکھیگا تو وہ پاویگا کہ ہر ایک ستارا

ایک دایرہ موافق اپنی بلندی کے افق سے طے کرتا ہے یہہ تمام دوایر جو کہ ستارے اپنی روزمرہ

گردش مین طے کرتے ہین باہم برابر نہین ہین اور ہر ایک ستارے کے مدار کا وہ حصہ جو کہ اوس

شخص کے افق کے اوپر ہے مختلف ہوتا ہے وہ ستارے جو کہ افق پر جنوب کی طرف ہین صرف

تہوڑے عرصہ تک اوپر افق کے دکھائی دیتے ہین اور بعد طے کرنے ایک چہوٹے قوس کے

غروب ہوجاتے ہین اور وہ جو کہ جنوب و مشرق کے بیچ مین طلوع ہوتے ہین اوسی اندازہ

پر دیرتک افق کے اوپر رہتے ہین اور جسقدر کہ وہ مشرق کیطرف سے طلوع ہوئے ہین اوسیقدر

وہ مغرب کی طرف غروب ہوتے ہین اور وہ ستارے جو کہ ٹہیک مشرق سے نکلتے ہین پورے

بارہ گہنٹے افق کے اوپر رہتے ہین اور بعد طے کرنے نصف دایرہ کے مغرب مین غروب ہوجاتے

ہین اور جو کہ گوشہ شمال مشرق سے اوٹہتے ہین وہ بہی اوسی قاعدہ پر اپنے مدار کو جو کہ افق کے

اوپر ہے طے کرتے ہین اور یہی حال اون ستارونکا بہی ہے جو کہ طرف شمال کے واقع ہین جسقدر کہ وہ حصہ

مدار کا جو کہ افق کے اوپر ہے نصف دایرہ سے زیادہ ہوتا جاویگا اوسیقدر وہ بارہ گہنٹے سے

زیادہ افق کے اوپر رہوینگے لیکن جسقدر کہ ہم شمال کی طرف جاتے ہین اوسیقدر وہ حصہ دایرہ ستارون

جنوبی کا جو کہ افق کے اوپر ہے کم ہوتا جاتا ہے اور چہوٹے سے چہوٹا دایرہ وہ ستارے طے کرتے

ہین جو کہ ٹہیک مشرق سے نکلتے ہین اگر وہ شخص دیرتک طرف شمال کے دیکھیگا تو وہ پاویگا کہ بعض

ستارے اپنی گردش مین افق کو ذرا سی چہو کر اوپر چڑہتے ہین اور بعض صرف چند

لحظون کے واسطے افق کے نیچے غایب ہوجاتے ہین اور بعض ستارے بالکل افق کے پاس نہین پہنچتے

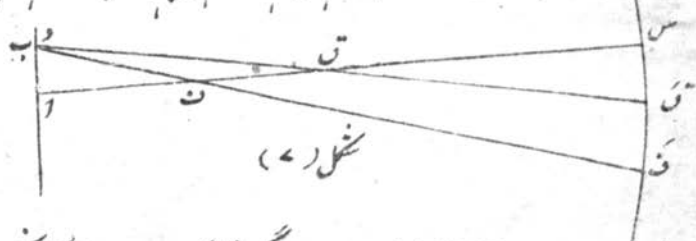
ہین بلکہ اوسکے اوپر ہی رہتے ہین اور گرد قطب کے جو کہ مرکز تمام باقی ستارونکا معلوم ہوتا ہے،
اور جو کہ خود ساکن رہتا ہی دورہ کرتے ہین کوئی ستارا بعینہ قطب زمین کی سمت مین نہین ہے،
وہ ایک نقطہ خیالی ہی لیکن نزدیک اوسکے ایک تابندہ و روشن ستارا ہی جسکو قطبی ستارا کہتے
ہین اور قطبی ستارے کو اس نشان سے بآسانی پہچان سکتے کہ وہ ایک چہوٹے سے دایرہ
مین گردش کرتا ہی وہ اسقدر چہوٹا دایرہ مین گردش کرتا ہی کہ اگر اوسکو تحویلی نہ دیکہین اور
اسکا مقام نسبت کسی اور ستارے کے نہ خیال کرین تو وہ ساکن معلوم ہوتا ہی اور اوسکو غلطی
سے تصور کرتے ہین کہ وہ مرکز تمام ستارونکے مدار کا ہی قطبی ستارہ کو اس نشان سے
پہچان سکتے ہین کہ وہ دب اصغر کی دم مین ہی جو کہ ایک برج مشہور ہیئت دانون کے نزدیک ہے،
علاوہ ان چیزون کے وہ شخص معلوم کریگا کہ تمام ستارے بسبب گردش روزانہ کے اپنی جا
نسبت ایک دوسرے کے نہین بدلتے ہین جس وقت جاہو دن یا رات مین اونکو دیکہو تو وہ اوسی
برج مین ہو دین کہ جس مین کہ ہیئت دانون نے اونکو مقرر کیا ہی بیشک اگر اونکو گردش روزانہ
مین مختلف مقامون پر دیکہین تو وہ مختلف مقام نسبت افق کے معلوم ہوتے ہین وہ
ستارے جو کہ شمال کی طرف مین روزانہ گردش مین نوبت بنوبت اوس مرکز کے اوپر یا نیچے
ہوجاتے ہین جسکا کہ ذکر ہمنے اوپر کیا ہی اور باقی تمام مقامون پر ایک ہی رخ بلحاظ
قطب کے رہتا ہی الغرض وہ شخص یہہ خیال کریگا کہ تمام ستارے جو کہ ایک ہی مرتبہ یا نوبت
نوبت نگاہ کے سامنے آتے ہین ایک برج مین داخل ہین کیونکہ وہ مساوی حرکت سے سطح
گردش کرتے ہوئے معلوم ہوتے ہین گویا کہ وہ ایک جسم مین داخل ہین یا انکہ وہ کرہ آسمانی
مین جڑے ہوئے ہین اور اونکا مرکز زمین ہے یا وہ شخص ہی جو کہ ان چیزون کا تماشا
دیکہہ رہا ہی اگر وہ شخص موسم سرما مین شام سے صبح تک ستارونکو دیکہتا رہیگا تو وہ پاویگا کہ
جو ستارے شب مغرب مین غروب ہوینگے تہے اب وہ مشرق مین طلوع ہوتے ہوئے نظر آتے ہین

اور وہ جو کہ شام کو مشرق سے نکلتے ہوئے دیکھتے تھے وقت صبح کے مغرب مین غروب ہوتے ہوئے
دکھائی دیوین گے اور وہ نصف کرہ آسمانی یا زیادہ نصف کرہ سے جو کہ اوسوقت اوسکے سر پر تھا
اب اوسکے نیچے ہوگا اور جو کہ تب نیچے تھا اب اوسکے افق کے اوپر ہوگا اور اب یہہ بات اوسکو معلوم
ہوگی کہ اوس نصف کرہ مین بھی جو کہ اوسکے نیچے تھا ستارے دوسرے نصف کرہ سے کچھہ کم نہین مین اور
بہت سے مجموعہ ستارون کا بھی ہے جو کہ اوتنے ہی صفائی اور آسانی سے پہچانے جا سکتے ہین
اسطرح سے وہ برج جسکو کہ ہمنے بیان کیا ہے گرد قطب کے گردش کرتا ہے حقیقت مین ایک مجموعہ
اجرام نورانی بالذات کا ہے اور ہر ایک افق زمین کے سے نوبت بنوبت ہماری نگاہ کے سامنے آتا ہے
لیکن ایک حصہ کرہ کا ایسا ہے کہ وہ اوسکو ہر مقام پر دکھائی نہین دیتا جسطرح کہ شمال کی طرف ایک
حصہ آسمان کا اوسکے افق کے اوپر ہے جو کہ کبھی نظر سے غایب نہین ہوتا ہے اوسیطرح اوسکے مقابل
سمت مین یعنے جنوب مین ایک حصہ آسمان ہے جسمین سے کہ ستارے طلوع نہین ہونے پاتے ہین وہ ستارے
جو کہ اس دایرہ کی محیط پر ہین جو کہ اس حصہ آسمان کو تقاطع کرتا ہے اوس شخص کے جنوب کی طرف
بعینہ افق پر نظر آتے ہین اور چند لحظہ اوسکے افق پر رہتے ہین بعینہ اوسطرح سے جسطرح کہ ستارے
اوسکے شمالمین افق پر ہین اور تہوڑے عرصہ مین ڈوب کر غروب ہو کر پہر جلدی طلوع ہوجاتے ہین یہہ بات
ظاہر ہے کہ سطح کرہ کی ہر ایک نقطہ کے سامنے بفاصلہ قطر کرہ کے ایک اور نقطہ ہوتا ہے
اور چونکہ افق ہر شخص کا کرہ کو دو حصون برابر مین تقسیم کرتا ہے تو چاہئے کہ جنوب مین ایک دوسرا
قطب افق کے نیچے ہو جیسا کہ شمال کیطرف قطب افق سے بلند ہے اور ایک حصہ آسمان کا
جو کہ قطب جنوبی کا محیط ہے ہمیشہ افق کے نیچے رہوے جسطرح کہ وہ ایک حصہ آسمان کا جو کہ محیط
قطب شمالی کا ہے ہمیشہ افق کے اوپر رہتا ہے اوس حصہ آسمان کو دیکھنے کے لئے اوسی شخص کو جنوب کیطرف
سفر کرنا چاہئے اوسطرف سفر کرنے سے نئی نئی چیزین اوسکو نظر آوین گی جسقدر کہ وہ جنوب کیطرف
سفر کریگا اوسیقدر وہ ستارے جو کہ اصلی مقام پر سے اونچے افق پر طرف شمال کی معلوم ہوتے تہے

افق کے نیچے غایب ہو جاوینگے اول اول تو وہ چند لحظون تک نگاہ سے غایب ہوینگے لیکن رفتہ
رفتہ وہ چوبیس گہنٹون کے نصف سے بہی زیادہ غایب ہوینگے لیکن تب بہی وہ اوسی نقطہ کے گرد
گردش کرتے رہوینگے یعنے وہ نسبت تمام ستارون کے کرہ آسمانی پر جا نہین بدلنے کے لیکن وہ نقطہ نسبت
افق اوس شخص کے نیچے ہو جاویگا الغرض وہ محور جسپر کہ زمین گردش کرتی ہی معلوم ہوگا کہ
درجہ بدرجہ افق کیطرف کم کم مایل ہوتا جاتا ہی اور جتنے درجے کہ قطب شمالی نیچے جاویگا اوتنی ہی
درجہ قطب جنوبی اوٹہیگا وہ بروج جو کہ قریب قطب جنوبی کے واقع ہین اول اول تو تہوڑی
دیر کے لئے دکہائی دیتے رہینگے لیکن درجہ بدرجہ زیادہ عرصہ تک نظر آتے رہینگے
اگر وہ شخص جنوب کیطرف سفر کرتا چلا جاویگا تو وہ آخر کو خط استوا پر پہنچیگا اور اگر اوس خط
کے کسی مقام پر وہ کہڑا ہو کر ستارونکو دیکہیگا تو وہ دریافت کریگا کہ دونون قطب افق پر
ہین اور وہ دونون مقابل ایکدوسرے کے ہونگے اور اسصورت مین نسبت پہلے مقام کے قطب شمالی تو
نیچے کیطرف اور قطب جنوبی اوپر کیطرف مایل ہوا نظر آویگا اس مقام پر یہہ معلوم ہوگا کہ اجرام
فلکی ایسے ایک محور کے گرد گردش کر رہے ہین جو کہ متوازی افق کے ہی اور ہر ایک ستارا نصف مدار
مین اوپر اور نصف مدار مین افق کے نیچے رہیگا اور بارہ گہنٹہ ہر ایک ستارا ظاہر اور بارہ گہنٹہ
غایب رہیگا اس مقام پر سے چوبیس گہنٹہ کے عرصہ مین کوئی حصہ آسمان کا اوسکی نگاہ سے بے دیکہا ہوا
نہین رہنے کا بارہ گہنٹے کی راتمین وہ نصف کرہ جو کہ اوسنے شب کو دیکہنا شروع کیا تہا افق
کے نیچے ہو جاویگا اور دوسرا نصف کرہ اوسکے افق کے اوپر آویگا اگر وہ خط استوا سے
جنوب کیطرف آگے جاوے تو قطب جنوبی افق سے بلند ہونا شروع ہوگا اور قطب شمالی غروب
ہو جاویگا اور جتنا کہ وہ شخص جنوب کی طرف جاویگا اوسیقدر قطب جنوبی افق سے بلند ہو جاویگا
اور قطب شمالی پست اور جبکہ وہ شخص اوتنی دور خط استوا سے جنوب کی طرف جاویگا جتنی دور
کہ وہ مقام جہان سے کہ اوسنے اول سفر شروع کیا تہا خط استوا سے شمال کی طرف تہا تو تمام جو مین

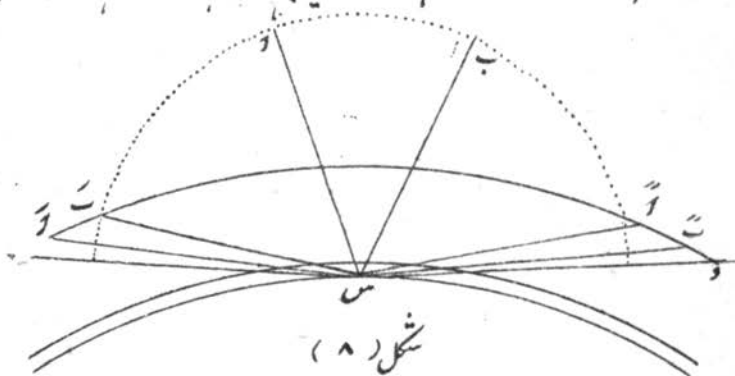
چیزین جو کہ اوس مقام پر نظر آتی تھین اب وہ اوسکے برعکس دکھائی دیوین گے وہ ستارے جو کہ
اوس شخص کو اپنی جاے اصلی سے ہمیشہ افق کے اوپر دکھائی دیتے تھے یعنی غروب نہین ہوتے
تھے اب وہ افق کے نیچے دور کرین گے اور کبھی اوس شخص کو طلوع ہوتے ہوئے نظر نہ آوین گے اور برعکس
اسکے وہ ستارے جو کہ اوسکے مقام اصلی سے نظر نہین آتے تھے اب وہ اوسکی نگاہ سے غایب نہین
ہو سکینگے یعنی اوس شخص کے نزدیک کبھی غروب ہوتے ہوئے نہین ہوتے ہوئے دکھائی دیوین گے
اگر وہ شخص بجاے سفر کرنیکے طرف جنوب کی شمال کی طرف جاوے تو وہ پاویگا کہ قطب شمالی
بلند ہوتا جاتا ہے اور قطب جنوبی افق سے پست اور اوسکو نصف کرہ مین اتنی مختلف ستارے
نظر نہین آنیکے جیسے کہ خط استوا پر آتے تھے اسصورت مین دایرہ جو کہ ہر ایک ستارا بناتا ہی قریب
قریب افق کے متوازی ہوتا ہی الغرض یہانسے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ اگر وہ شمال کی طرف بہت دور تک چلا جاوے
تو وہ آخر کو ایسے ایک مقام پر پہنچیگا جہان کہ کوئی ستارا طلوع اور غروب ہوتا ہوا معلوم نہ ہوگا
لیکن گرد افق کے دوایر متوازی مین گردش کرتے ہوئے نظر آوینگے انسان نے کوشش
بلیغ قطب تک پہنچنے کی لئے کی ہی لیکن اب تک کچھہ فایدہ ظہور مین نہ آیا یعنی وہ قطب تک نہین
پہنچسکتا ہی انسان بسبب شدت وسختی سردی کے جسکو وہ برداشت نہین کرسکتا ہی قطب تک پہنچنے
نہین پاتا ہی لیکن قطب کے قریب قریب تک وہ جا پہنچتا ہی اور بیشک اسجاے حال جو کہ ہمنے قطب کا
بیان کیا ہی بعینہ مشاہدہ نہین کیا جاتا ہے کیونکہ یہہ حال سواے قطب کے اور جا پر واقع نہین ہوسکتا ہی
حال قطب جنوبی کا بھی یہی ہے اگرچہ قطب جنوبی کی اسقدر نزدیک نہین پہنچے ہین جسقدر کہ قطب شمالی
کے قریب قریب پہنچ گئے ہین جو کچھہ کہ ہمنے درباب گردش روزانہ ستارون کے بیان کیا ہی بموجب
مقام ناظر اور سطح زمین کے مختلف ہوتا ہی یہہ بات حقیقتاً کچھہ دلایل توہمی پر مبنی نہین ہے
بلکہ مسافرین بر وبحر نے اونکا تجربہ کرکے بیان کیا ہی انہین لوگونکا درباب علم ہیئت کے
بعینہ مطابق اوسکے ہی جو کہ زمین کو محور پر متحرک فرض کرنے سے ظہور مین آتا ہی وہ اسبات ثابت

۳ کرنے اس بات کے لازم ہی کہ ہم اول یہہ لکہین کہ اگر ہم چند چیزون کو دوسری کسی خاص جگہہ کے مختلف
مقام سے دیکہین تو وہ کسطرح نظر اوینگی ہہ فرض کرو کہ ایک میدان مین مختلف قسم کی چیزین نزدیک
اور دور اوس شخص سے ہین اگر وہ شخص اوس جگہہ سے کسی اور مقام کو خواہ وہ نزدیک ہو اور خواہ دور
دیکہے تو وہ اون چیزون کے مقام مین نسبت اپنی اور ایک دوسرے کی نسبت سابق کے بڑا اختلاف پاویگا
مثلاً اگر وہ شمال کیطرف جاوے تو جو چیزین کہ داہنی یا بائین نزدیک اوسکے رکہین تہین اب پیچہے اونکے
ہو جاوینگی اور ایسا معلوم ہوگا کہ وہ جنوب کے طرف پیچہے ہٹ گئی ہین بعضی اونمین کی جو کہ ایک
دوسری کے اوپر معلوم ہوتی تہین اور اسلئے ایک دوسری کو محجوب و مستور کرتے تہین اب علیحدہ
علیحدہ نظر اوینگی مگر برعکس اسکے اون چیزون مین جو کہ بہت دور رکہی ہوئی ہین اسقدر اختلاف نسبت
اونکے مقام و مقامات کی نہین دیکہائی دیوگا جو چیز کہ ایک یا دو کوس مشرق کی طرف اس شخص سے
واقع ہی اب بہی بعینہ مشرق ہی کو دیکہے گی سبب اوسکا یہہ ہی کہ وہ شخص مقام ہرشے کو سطح اوس کرہ
وہمی پر فرض کرتا ہی جسکا نصف قطر بعید و لا انتہا ہی اور جسکے مرکز پر وہ خود واقع ہی اور
جیسا کہ وہ شخص کسی سمت اب مین آگے کو جاتا ہی تو یہہ کرہ وہمی بہی اوسکے ساتہہ چلتا ہے

شکل (۷)

اور خطوط شعاعی ا ف اور ا ق بہی اپنا مقام بدلینگے مثلاً مقام ب پر بجاے اونکے یہہ خطوط
ہونگے ب ف اور ب ق اور اسیواسطے نقاط تقاطع ان خطوط کے ساتہہ سطح کرہ کے
ہٹتے ہوئے معلوم ہونگے اور اونکی رفتار زاویہ یعنی وہ رفتار جو بقدر زاویہ کے پیمایش
کی جاتی ہی بموجب نزدیکی کے زیادہ ہوگی اور یہہ بات ظاہر ہے کہ زاویہ ا ف ب جو کہ سامنے ا ب
کے مقام ف پر واقع ہی بڑا ہی اوس زاویہ سے جو کہ مقام ق پر سامنے اوسی خط کے واقع ہے .

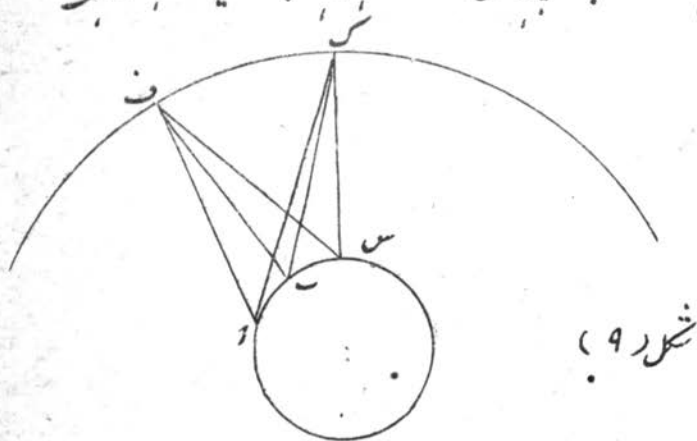
ظاہر ہی اختلاف جو کہ اونکی حرکت مین بسبب تبدیلی مقام ناظر کے پیدا ہوتا ہی زاویہ اختلاف منظر
کہلاتا ہے اور وہ زاویہ ب ا ب ہے جو کہ واقع ہی مابین اون دو خطوط کے جو کہ اون دو مقام سے جہانکہ
دو شخص کہڑے ہوئے دیکہہ رہے ہین کسی چیز ف تک کہنیچے گئے ہین پیمایش ہوتا ہی کیونکہ یہہ
بات ظاہر ہے کہ فرق درمیان اون دونو زاویون کے جو کہ ف پر بسبب ملنے دو خطوط کے مقام ا
اور ب سے بنا ہی برابر حاصل تفریق دو زاویون د ا ف اور د ب ف کے ہی جونکہ زاویہ
د ب ف زاویہ بیرونی مثلث ا ب ف کا ہی اسلیئے وہ اندرونی دو زاویون د ا ف اور
ا ف ب کے برابر ہی اسصورت مین ظاہر ہی کہ اگر زاویہ د ب ف مین سے د ا ف منہا کرین تو
باقی ا ف ب کے برابر ہوگا اب ظاہر ہی کہ زاویہ اختلاف منظر جو کہ بسبب تبدیلی مقام ناظر کے
پیدا ہوتا ہی اوسقدر کم ہوگا جسقدر کہ وہ شئے جسکو وہ دیکہہ رہے ہین اوس شخص سے دور ہوگی اور
اگر فاصلہ اوس چیز کا بمقابلہ تبدیلی مقام ناظر کے بڑا ہوگا تو زاویہ اختلاف منظر اسقدر
چھوٹا ہوگا کہ دکہائی نہین دیگا یا انکہ وہ چیز اوس شخص کو دونو مقام سے ایک ہی جگہہ معلوم
ہوگی بموجب اس قاعدہ کے جبکہ ہم کسی بلند مقام مثل قطب صاحب کی لاٹہہ کو دور سے دیکہتے
ہین تو ہمکو نہایت تعجب ہوتا ہی کہ باوجودیکہ ہمنے بہت راہ اوسکے داہنے یا بائین سمت مین طے کی ہی
پہر بہی اوسکی سمت مین نسبت ہمارے کچہہ بہت اختلاف واقع نہین ہوا ہی مثلا اگر ہم کئی پہر تک
سفر کرتے چلے جاوین تو تہوڑا سا اختلاف نسبت فاصلہ اون چیزون کے جو کہ اوس سے بعید ہین
پیدا ہوگا خواہ ہم دایرہ مین جسکا کہ قطر ۱۰۰ گز کا ہی گردش کرین خواہ ہم اوسکے مرکز پر ہی
پہرتے رہین فاصلہ کے چیزین قریب ایک ہی وضع پر معلوم ہونگی یہہ بات ظاہر ہی کہ ستارے
زمین سے نہایت بعید ہین اگر وہ اسقدر بعید نہوتے تو جسوقت کہ اون مین سے کسی دو ستارون کو قریب
قریب سمت الراس کے دیکہتے تو وہ دونو انکہہ پر زاویہ بناتے نسبت اسکے جبکہ وہ افق پر ہوتے
اور بروج سمائی بجاے دیکہائی دینے کے ہر وقت برابر حدود فاصلت مین ہوا فوق بلندی کے افق سے

بڑے معلوم ہوتے اور جیسا کہ ہم دیکھتے ہین کہ ایک چھوٹا سا ٹکڑا بادل کا پھیلتا جاتا ہی جسقدر کہ ہوا اوسکو افق سے ہماری سمت اڑا اوسکی طرف لاتی ہی جیسا کہ اس شکل مین ظاہر ہی اس شکل مین ا‌ب¯ اور ب¯ ت¯ب¯ تین مقام مختلف دو ستارونکے ہین اور اگر ستارے زمین سے بہت قریب ہوتے تو ظاہر ہی کہ زاویہ ا¯س ب¯ زیادہ ہوتا زاویون ا¯س ب¯ اور ا¯س ب¯ سے علیحدہ علیحدہ لیکن تجربہ سے کچھہ فرق ان زاویون مین نہین معلوم ہوا ہے اس سے ثابت ہی کہ ستارے زمین سے بہت بعید ہین بہتر سے بہتر آلہ سے بہی وہ زاویہ جو کہ

شکل (۸)

محیط ہی اون دو خطوط سے جو کہ کہنیچے جاتے ہین انکہہ سے بسمت دو ستارون کے بعد منہا کرنے اثر انحراف شعاعون کے جو کہ ہر مقام پر مختلف ہوتا ہی ہمیشہ ہر مقام پر بیچ اونکے مدار کے برابر رہتا ہے یہہ بات صرف کسی خاص مقام پر موقوف نہین ہی بلکہ زمین کے جس کسی مقام سے اس زاویہ کو پیمایش کیا ہی پایا ہے کہ وہ ہمیشہ برابر ہی کوئی آلہ جو کہ انسان نے ایک بنایا ہی ایسا نہین ہے کہ اوس سے ہم دریافت کر سکین کہ زمین کا کوئی خاص مقام اونسے نسبت باقی مقامون کے قریب یا بعید ہے نتیجہ اسکا یہہ ہے کہ ابعاد ثلاثہ زمین کا اگرچہ بہت بڑے ہین پہر بہی بمقابلہ اوس فاصلہ کے جو کہ درمیان زمین اور ستارون کے ہی جزو ہی ہے ہین اگر کوئی شخص کسی دایرہ مین جسکا کہ قطر چند گز سے زیادہ نہین گردش کرے اور وہ اوسکے محیط کے مختلف نقاط سے بعد دیکھنے پاکسی اور

اور درست آلہ کے جو کہ اس مطلب کے لئے کام آتا ہے زاویہ ف ا ک ف ب ک ف س ک جو کہ
دو نقطے ف ک افق پر پیدا کرتے ہیں پیمایش کرے بیشمار مثالون مین سے یہہ ایک مثال ہے کہ بذریعہ
آلات کے صحیح صحیح حساب نکالکر غلطی جو کہ خوب نگاہ کے دیکھنے سے ہیے یا کسی آلہ کے واقع
ہوتی ہین دور کر سکتے ہین بذریعہ آلہ تہیوڈولائٹ کے صحت حساب مین اسقدر حاصل ہوتی ہے کہ ایک دایرہ
جسکا کہ قطر برابر مقدار مرقومہ الصدر کے ہو ظاہر دکہائی دے سکتا ہے اور اوسکا مقام وقد
اون مقام سے جسکا کہ فاصلہ اوس شے سے ۱۰۰۰۰ دفعہ قطر سے بڑا ہے معلوم ہو سکتا ہے۔
مشاہدات سے جو کہ اچہی طرح کے گئے تہے یہہ بات دریافت ہوتی ہے کہ ستارے بیشک

ک
ف
س
ب
ا

شکل (۹)

زمین کے قطر سے ۰۰۰۰۰ ا دفعہ کے فاصلہ کے اندر نہین ہو سکتے مین اسقدر فاصلہ
بیشک بہت بڑا معلوم ہوتا ہے لیکن ہم آگے اس کتاب مین کسی مقابلہ
بیان کر ینگے کہ یہہ فاصلہ جو کہ ہمنے درمیان زمین اور ستارون کے بیان کیا ہے حقیقت مین بہت
کم بیان کیا ہے اسقدر فاصلہ سے اون مخلوقات کو جنکے کہ حواس خمسہ مثل انسان کی حواس خمسہ کے
ہین اور آلات بہی مثل ہمارے آلات کے موجود زمین نظر نہ آتی اور سطح کوئی شے جو کہ قد
و قامت مین برابر زمین کے ہے اسقدر فاصلہ پر جو کہ درمیان زمین اور ستارون کے ہے دکہائی
دیتے اگر ایک سطح مس کرتی ہوئی سطح کرہ زمین مقام ناظر سے کہینچین اور اوسی ستارون کے

فاصلون تک کھینچا ہوا تصور کرین اور ایک اور ایسی ہی سطح مرکز زمین سے ہو کے گذرتی ہوئی متوازی
سطح مذکور کے کھینچین تو اوس شخص کو یہہ سطحین بفاصلہ ستارون کے ملی ہوئی معلوم ہونگی اگرچہ
وہ متوازی ہین اور فاصلہ اونمین ہر جا بقدر نصف قطر زمین کے ہوتا ہی دونو سطحے جنکا کہ اوپر
بیان کیا ہی افق ظاہری و حقیقی کہلاتی ہین یعنے وہ سطح جو کہ مرکز زمین سے گذرتی ہے
اوسے افق حقیقی کہتے ہین اور دوسری کو افق ظاہری اور اوس دایرہ عظیمہ کو جہانکہ دونو
سطحے مذکور آسمان پر ملی ہوئی معلوم ہوتی ہین افق آسمانی کہتے ہین بیان مرقومہ الصدر سے
یہہ ثابت ہوتا ہے کہ اگر ایک شخص مرکز زمین پر کھڑا ہوا اور اوسکی نگاہ افق حقیقی پر محدود ہو
اور دوسرا شخص سطح زمین پر جسکی نگاہ کہ افق ظاہری سے محدود ہے تو دونو اشخاص ستارون کو
نسبت ایکدوسرے کی ایک ہی مقام پر دیکھینگے اور وہ دونو اوس حصہ آسمان کو دیکھینگے جو کہ اونکے
افق پر ہی خواہ آسمان یعنے تمام سطح معہ تمام اون چیزون کے جو کہ اوسکے اوپر ہین گرد اوس شخص کے
جو کہ مرکز زمین پر ہی گردش کرے اور خواہ وہ شخص سمت مخالف مین اوس سے پہرتے ہوئے اونکو
نوبت بنوبت دیکھے نتیجہ دونو صورتون مین ایک ہی ہوگا دونو صورتون مین آسمان جسکو کہ ہمراہ
اوس شخص کے متحرک فرض کرنا چاہیے نسبت افق کے ایک ہی حالت پر ہوگا چونکہ بموجب گذشتہ
کے خواہ آدمی مرکز زمین پر اور خواہ کسی جگہ اوسکی سطح پر کھڑا ہو تو نسبت ستارون کے کسی
امر مین تفاوت نہین ہوگا تو اس صورت مین خواہ ہم آسمان کو گرد زمین کے اور خواہ زمین کو
مخالف سمت مین آسمان سے گردش کرتا ہوا فرض کرین چال آسمان کا دونو صورتونمین ہر ایک شخص
کو ایک ہی سا دکھائی دیوےگا کوپرنکس نے فرض کیا ہی کہ زمین اپنے محور پر اور گرد آفتاب کے
گردش کرتی ہی اسلیے کہ مسایل علم ہیت کے اوس سے بخوبی و بصحت تمام حل ہوسکتے ہین ایسے
احتیاج اس بات کی فرض کرنے کی نہین رہتی ہی کہ ایک مجسم کرہ جو کہ دکھائی نہین دے سکتا ہے
اور جسمین کہ ستارون کو جڑا ہوا ماننا چاہیے تاکہ وہ یکسان رفتار سے گرد زمین کے بے تبدیلی اپنی جا کے ...

نسبت ایک دوسرے کے پھرین گردش کرتا ہی آسمی جسم کرہ کو متحرک فرض کرنے سے بہتیک مسایل
علم ہیئت درباب ستارون کے بصحت حل ہوسکتے ہین لیکن گردش افتاب اور ماہ اور سیارون کے
اسکے مطابق نہین آتے ہی اور باعث وقوع غلطی کا اون مین اوسوقت معلوم ہوجاویگا
جبکہ ہم اونکا بیان کرینگے فرض کرنا اس امر کا کہ ایک کرہ جسکا کہ ابعاد ثلاثہ درجہ اعتدال پر ہین
یعنے نہ بہت بڑے ہین اور نہ چھوٹے اور جو کہ بے سہارے ہی اور بدون رکنے کے کسی شے سے ایک
تیزی سے بموجب قواعد حرکت مادہ کے گردش کرتا ہی جیسا کہ چاند اور سورج بعید از فہم نہین
معلوم ہوتا ہے بلکہ اگر اسطرح پر نہو تو بڑی جائے تعجب ہے اور چونکہ آگے اس کتاب مین دلایل
تشبیہات جو کہ اثبات دعوے کو مستحکم کرتے ہین کہین کہین اوینگے تو ہم مطالعین کو اونسے
مطلع کرتے جاوینگے اب ہم معنی چند اصطلاحات کے جو ہمین آگے کام اوینگے بیان کرتے
ہین محور زمین وہ خیالی خط ہی جسپر کہ زمین مغرب سے طرف مشرق کے گردش کرتی ہی اور زمین
اوتنے ہی عرصہ مین اپنے محور پر ایک دورہ ختم کرتی ہی جتنے عرصہ مین کوئی ثوابت نصف النہار
سے پھر اوسی نصف النہار پر آجاتا ہے قطبین وہ نقطے ہین جہانکہ محور سطح زمین سے
ملتا ہی قطب شمالی وہ ہے جو کہ اوس زمین سے نزدیک ہم رہتے ہی اور قطب جنوبی وہ جو کہ اوس سے
دور ہی کرہ آسمان یا اکہ وہ کرہ جسمین کہ ستارے جڑے ہوئے معلوم ہوتے ہین ایک سطح محدب ہے جسکا کہ قطر
لا انتہا ہی اور زمین یا اکہ اوس شخص کی جو کہ اجرام فلکی کو مشاہدہ کر رہا ہے مرکز ہی سمت الراس اور
سمت القدم دو نقطے آسمانی ہین جنمین سے ایک تو سر شخص کے بعینہ سر پر ہوتا ہی اور دوسرا پاون کے

سمت القدم

نیچے یعنے اگر اوسکے سر سے ایک عمود زمین پر کھینچا جاوے اور اوسکو خارج کرتے جاوین تو وہ
نقطہ سمت الراس مین سے گذریگا اور اگر سر سے زمین پر نیچے کیطرف عمود کھینچین تو وہ ۸ مین سے
گذریگا ساسول کو جس جگہ لٹکاوگے ہمیشہ سطح کرہ پر عمود ہوگا اسسے ظاہر ہے کہ کسی دو مقام پر
موافق تعریف خطوط متوازیہ کے دو ساسول کی ڈورین کبھی متوازی نہین ہوسکتی ہین اگر اونکو

مرکز زمین کے طرف کہنیچے جاوین تو وہ پاس پاس آتے ہین لیکن تہوڑے سے فاصلہ پر شلا ایک سطح کسی مکان یا کسی گانون کے اونکے متوازی ہوتے ہین فرق اسقدر کم ہی کہ اوسکو لحاظ نہین کرتے ہین ایک میل کے فاصلہ پر دو نو سول یعنی ڈور دونکے متوازی ہونے مین ایک منٹ کے زاویہ کا فرق ہوتا ہے آسمان کے نقاط سمت الراس اور سمت القدم قطب ہوتے ہین یعنی وہ دو نقطے ہر نقطہ محیط افق سے ۹۰ درجون کے فاصلہ پر ہوتے ہین دایرہ الارتفاع وہ ہی جو کہ سمت الراس اور سمت القدم مین سے گدرتا ہی اور افق پر عمود ہے ان دایرون پر ارتفاع اجرام فلکی کا افق سے پیمایش ہوتا ہی اور فاصلہ اوسکا سمت الراس سے ارتفاع کی تمامی ہوتی ہی جن نقاط کرہ آسمان کیطرف محور زمین بڑہنے پر مایل ہین اونکو قطبین سمانی کہتے ہین خط استوا ایک دایرہ کلان سطح زمین پر ہے جسکا کہ ہر ایک نقطہ قطب زمین سے برابر فاصلہ پر ہے اور وہ کرہ زمین کو دو برابر حصونمین تقسیم کرتا ہی ایک حصہ اوسکا زمین کا موسوم بہ کرہ شمالی اور دوسرا بہ کرہ جنوبی ہی سطح خط استوا کا محور زمین پر عمود ہی اور وہ مرکز زمین مین سے گدرتا ہی خط استوا سمانی ایک دایرہ کلان ہے جو کہ خط استواء زمین کو لا انتہا کہنیچے سے اوپر کرہ سمانی کے پیدا ہوتا ہی اسکو بیت دان خط استوا سمانی کہتے ہین نصف النہار ایک دایرہ کلان ہے جو کہ کسی مقام زمین سے قطبین تک جاتا ہی اور اگر اوسکو لا انتہا اوپر کیطرف کہنیچے چلے جاوین تو وہ نصف النہار سمانی اوس شخص کا ہوگا جو کہ اوسمقام پر کہڑا ہوا ہی جبکہ ہم کسی شخص کے نصف النہار کا ذکر کرتے ہین تو مراد ہماری اوس سے نصف النہار سمانی ہوتی ہی سطح نصف النہار وہ ہی جو کہ اوس دایرہ کی سطح ہی اور جو کہ وہ سطح ناظر کے افق کو کاٹتے ہی تو اونکے فصل مشترک کو خط نصف النہار کہتے ہین اور وہ نقاط جہانکہ افق ظاہری اور دایرہ نصف النہار تقاطع کرتے نقاط شمالی و جنوبی کہلاتے ہین وہ قوس یا زاویہ افق کا جو کہ واقع ہی درمیان دو دایرہ ارتفاع کے ایک جسمین کا گذرتا ہی قطب شمالی یا جنوبی مین سے اور دوسرا کسی جرم فلکی مین سے زاویہ سمت جرم مذکور کا کہلاتا ہے جبکہ ارتفاع اور زاویہ سمت کسی جرم سمانی کا معلوم ہو جاوے

نصف النہار

تو اوسکا مقام بہی کرہ آسمان پر معلوم ہو جاویگا اون دونو کے پیمایش کرنے کے لئے ایک الہ
بنا ہی جسکا ذکر فصل آیندہ مین کرینگے طول کسی مقام کا سطح زمین پر حقیقت مین وہ زاویہ ہی جو کہ مشتمل
ہی درمیان سطح نصف النہار اوسی شخص کے اور نصف النہار کسی اور مقام مقررہ کے جسّے کہ طول گننا
شروع کرتے ہین* فاصلہ کسی مقام کا سطح زمین پر خط استوا سے عرض اوس مقام کا کہلاتا ہے
اور عرض کو اوسکے نصف النہار پر درجون دقیقون اور ثانیون مین شمال یا جنوب کی طرف یعنے جس نصف کرہ
مین کہ وہ ہی اوسیطرف اوسکو صفر سے گننا شروع کرتے ہین مثلاً گرنیچ خط استوا سے
۵۱° ۲۸' ۳۸" شمال کے طرف ہی تعریف عرض کی جو کہ ہمنے بیان کی کچھہ تبدیل بہی ہو سکتی ہے
زمین کے جسامت اور شکل کے جاننے سے تم یاد رکھو گے کہ اس تعریف مین جو کہ ہمنے عرض کی کی ہی کچھہ
تغیر و تبدیل کرنا ضرور ہی جو دایرے کہ خط استوا کے متوازی ہین دوایر متوازیہ کہلاتے ہین
ان دایرون کی محیط کا ہر ایک نقطہ عرض مین برابر ہوتا ہے مثلاً گرنیچ اوس دایرہ متوازی پر ہے
جسکا کہ عرض ۵۱° ۲۸' ۳۸" ہی عرض مکان شمالی اور جنوبی ہوتا ہی جسطرح کہ طول مکان شرقی
یا غربی اگر طول مکانات کا صفر سے مغرب کی طرف شمار کئے جاتے یہانتک کہ دایرہ اختتام پاتے
تو اسمین اسقدر دقت نہوتی جیسے کہ اب ہوئی مثلاً طول مشرقی پیرس کا یہان ۲° ۲۰' ۲۲" ہی یا انکہ

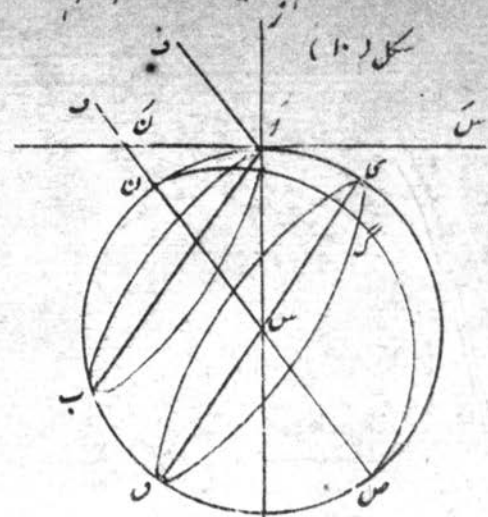
---

* انگریز نصف النہار گرنیچ کو نصف النہار اول کہتے ہین اور ساکنین اور ملک کے جو کہ زیر حکومت
انگریزون کے نہین ہین اپنی اپنی دار الخلافہ کو نصف النہار اول قرار دیتے ہین بعضے بست
دان جزیرہ فیرو کو نصف النہار اول کہتے ہین اس کتاب مین ہم جس جگہ طول مکان کا
ذکر کرینگے ہماری مراد اوس سے فاصلہ درمیان نصف النہار گرنیچ اور نصف النہار اوس
مکان کے ہوگی طول کسی مکان کا پیمایش کیا جاتا ہے اوس قوس خط استوا یا کسی دایرہ متوازی جو کہ
واقع ہی مابین نصف النہار گرنیچ و نصف النہار مقام مذکور کے یا طول مذکور پیمایش
ہوتا ہی اوس زاویہ کر دسے جو واقع ہی قطب پر درمیان دونو نصف النہارون مذکورہ القصدر

طول مغربی ۸ ۳۳ً د ۹ ۳۳َ د ۷ ۵ ۳۰ گرینج سے ہی ہم اس کتاب مین ہمیشہ طول مغربی بیان کرینگے
اور جاہتے ہین کہ اوس شخص سے اسطور پر طول مغربی مکانات کا لکھا کرین طول مکانات کا اکثر گھنٹون مین
بیان کرتے ہین اسطرح کہ ۲۴ گھنٹے برابر ۳۶۰ درجون کے یعنے ایک گھنٹہ برابر ۱۵ درجون کے ہی
اس حساب سے طول پیرس کا $\frac{1}{8}$ ۸ ۳۸ً ۳۳َ ۵ ۲۳ گھنٹے ہی اگر طول و عرض کسی مکان کا معلوم
ہو تو ہم اوسکو کرہ پر اوسکے اصلی مقام پر لکھہ سکتے ہین اور اسطرح نقشہ زمین کا بخوبی کہنچ سکتا ہے
نقشہ کسی ملک کا ایک حصہ روے زمین کا ہی تمام کرہ سمانی یا اسکا کوئی حصہ کرہ سمانی کا بہی اسطرح
کہنچ سکتا ہے اور اوسمین ستارے بہی اوسیطرح بسبب ایک دوسرے کے اور بسبب قطب اور خط استوا سماوی کے
جسطرح کہ وہ حقیقت مین اسمان پر منقش ہو سکتے ہین اسطرح کے نقشہ سے حال طلوع
اور غروب ہونے ستارونکا دنیا ہی معلوم ہو جاویگا جیسا کہ وہ ہر ایک شخص کو نوبت بنوبت
دیکھائی دیتے ہین یا جیسے کہ وہ اوس شخص کو جو کہ مرکز زمین سے نظر آتے ہین اس قسم کے نقشہ مین
نہ تو سمت الراس و نہ سمت القدم اور نہ افق اور نہ مشرق و نہ مغرب معلوم ہو سکتا ہی اور اگرچہ
ہم دوایر کلان قطب سے قطب تک مثل نصف النہار زمین کے کہنیچ سکتے ہین لیکن اوسصورت مین ہم
اونکو نصف النہار کسی خاص مقام زمین کا تصور نہین کر سکتے ہین اسواسطے کہ شب و روز مین ہر ایک نقطہ
زمین اوس نصف النہار کے نیچے سے گذر جاتا ہی بسبب اس اختلاف کے اور واسطے امتیاز کے
درمیان علم ارض اور علم ہیئت کے ہیئت دانون نے چند اصطلاحات مثل میل اور رایت الشیر
بمقابلہ طول و عرض مکانات کے بیچ علم ہیئت کے مقرر کئے ہین ہیئت دان خط استوا کو جو کہ مقابل
خط استواے ارضی کے اسمان پر واقع ہی خط استوا سماوی اور نصف النہار کو نصف النہار سماوی
کہتے ہین یہہ امتیاز درمیان اصطلاحات علم ارض اور علم ہیئت کے بہت مفید ہوتا اگر ہیئت دانون
نے اور چند اصطلاحات علاوہ اونکے مقرر کی ہوتی لیکن ہیئت دان چند اصطلاحات مثل
طول و عرض کی کرہ سماوی مین بہی کام مین لائے ہین مگر ان لفظون سے علم ہیئت مین مراد وہ نہین ہے

جو کہ علم ارض مین اونسے لئے گئے ہین ان اصطلاحونکے مقرر کرنے سے بعض مطالب کے سمجھنے مین ایک
نوع کی دقت واقع ہوتی ہی اور اسکا علاج اب ہونا دشوار ہی بسبب اسکے کہ ان اصطلاحات کو تمام ہیئت دان
اونکو یقین کام مین لائے ہین اسکا علاج اب ہم کچھہ نہین کر سکتے ہین مگر یہہ نصیحت کرتے ہین کہ طالب علم ان
باتونکا یہہ خیال رکھے جسطرح کہ طول مکانکا کسی خاص نصف النہار یا کسی خاص نقطہ سے خط استوا پر
شمار کرتے ہین اوسیطرح رایت اسنشن کسی خاص مقام کا خط استواے اسمانی سے گنا شروع کرتے ہین اوس
نصف النہار سے جو کہ کسی روشن ستارے مین سے گذرتا ہی رایت اسنشن شمار کرتے ہین لیکن ازبسکہ کوئی خاص
فایدہ اس سے نہین نکلتا ہی تو اسلیے ہیئت دانونے بجاے اوسکے وہ نقطہ خط استواے اسمانی کا جو کہ
نقطہ اعتدال کہلاتا ھے اور جسمین سے اول نصف النہار سمانی گذرتا ہی مقرر کیا ہی رایت اسنشن
اجرام فلکی کا نقطہ اعتدال سے مشرق کیطرف درجون اور دقیقون اور ثانیونمین مثل طول مکانات
کی صفر سے ۳۶۰ درجون تک شمار کرتے ہین اور اگر اوسکو گہنٹونمین بیان کیا جاوین تو ۲۴ گہنٹون تک
شمار کرینگے چونکہ حرکت ظاہری اجرام فلکی کی برخلاف حرکت حقیقی زمین کے ہی شمار زمانہ کو کبھی اوپر
گردش ستارونکے یا اوس نقطہ اعتدال کے جہان سے کہ شمار رایت اسنشن کا ہوتا ہی موقوف ہی اس
نقطہ اعتدال کو ایک ستارا فرض کر سکتے ہین اگرچہ درحقیقت کوئی ستارا اوسکی جاپر مقیم نہین ھے
یہہ ستارا تہوڑی تہوڑی اپنی جاے بدلتا جاتا ہی مگر اسقدر آہستہ آہستہ کہ باوجودیکہ وہ دورہ ختم کرکے
ایک مقام سے پہر اوسی مقام پر آجاتا ہی لیکن تبدیلی جای کے اوسمین قابل حس کے نہین ہوتی ہی اسکے حصہ گردش
کو روز کوکب کہتے ہین روز کوکبی چوبیس برابر حصونمین منقسم ھے اور ہر ایک کو اونمین سے گہنٹہ کہتے
ہین اور اسکا ساٹھوان حصہ دقیقہ اور دقیقہ کا ساٹھوان حصہ ثانیہ کہلاتا ہی اور اون گہنٹہ کو
جس سے کہ شمار روز کوکبی کی ہوتی ہے یعنی وہ گہنٹہ جو کہ مساوی رفتار سے چلتا ہی اسطرح کہ ہر وقت آنے
نقطہ اعتدال کے اوسکے نصف النہار پر ہمیشہ صفر پر ہوتی ہی گہنٹہ کوکبی کہتے ہین اور ہر ایک منجم
اسکے کام نہین چلتا ہی ان باتون کو شکل کہینچکر سمجہانا باقی ھے فرض کرو کہ س ح ک زمین ھے

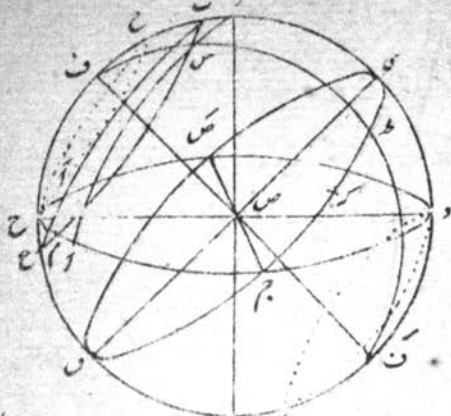
ن س ص اوسکا محور ہی اور تب ن اور ص اوسکے قطب ہونگے دایرہ ی ق خط استوا ہے اور دایرہ اب

شکل (۱۰)

متوازی خط استوا کے ہی
نقطہ ز سے جو کہ اوس پر
واقع ہی خط فضا ص س ن ف
کے متوازی ہی اور
وہ شخص جو کہ مقام
ز پر ہی اوس قطب کو کہ
افق کے اوپر ہی ف کی
سمت مین دیکھیگا ن ز ی ص اوسکا نصف النہار ہوگا اور ن گ ص نصف النہار کسی خاص
مقام کا مثلاً گرینچ کا جس سے کہ طول مکانات کا گننا شروع کرتے ہین اور گ ی یا اوسکہ زاویہ گ ز ی یا گ س ی
اوسکا طول ہی اور ی ز اوسکا عرض اور اگر ایک سطح ن س زمین کے سطح کو مقام ز پر مس کرے
تو وہ اوسکا افق ظاہری ہوگا اور ن ز س خط جو کہ بسبب تقاطع کرنے اوس سطح کے ساتھ اوسکے
نصف النہار کے پیدا ہوا ہی اوسکا خط نصف النہار ہوگا اور ن اور س شمالی اور جنوبی نقطے
اوسکے افق کے ہونگے اب موافق سابق کے زمین کے حجم کا تو کچھہ خیال نہ کرو اور فرض کرو کہ
اسکے مرکز س پر قایم ہی اور ہر ایک شے کو وہ افق حقیقی پر دیکھتا ہی شکل ذیل کو کرہ آسمانی
تصور کرو اور خیال کرو کہ ص ایک شخص مرکز یا سطح زمین پر کھڑا ہوا ہی ز [illegible] اوسکا
سمت الراس اور ن اوسکا سمت القدم ہی اس صورت مین دایرہ کلان ح ز ن جسکے کہ قطب
ن اور ز ہین افق آسمانی ہوگا اور ف ق آسمان کی دو نو قطب ہین یعنی ایک تو وہ جو کہ اوس شخص کے
افق کے اوپر ہی اور دوسرا وہ جو کہ اوسکے افق کے نیچے ہے ف ح ارتفاع قطب ہے ح ف ز ی د
اوسکا نصف النہار ہی اور ی ط ق جو کہ ف ق پر عمود ہی خط استواے آسمانی ہوگا اور اگر نقطہ ا عند [illegible]

ص اور ز دونون شخص کا سمت الراس ز [illegible] نصف النہار [illegible]

تو ط کہ جرم فلکی س کا رایت اشیش ہوگا ہ س اوسکا سیل اور ف س فاصلہ درمیان قطب اور اوسی

جرم کے ہوگا اور یہہ فاصلہ اوپر
نصف النہار ف س ط ق کے

شکل (۱۱)

شمار کیا جاتا ہی اور ب س ع د ہ
دایرہ ہی جوکہ ستارا اپنی گردش
روزانہ مین گرد قطب کے طے کرتا
ہوا معلوم ہوتا ہی اور اگر ہم
دایرہ ز س کو افق تک لیتے
نقطہ ق تک کہینچین تو ح ق اوسکی قوس سمت ہوگی ق س اوسکی ارتفاع اور ز س اوسکا تمام سمت الراس
سے ج اور د نقاط شمالی اور جنوبی افق اور ح نقاط مشرقی اور مغربی شخص مذکور کے افق کے ہین اگر
ح ح د د دو چہوٹے دایرے متوازی خط استوا کے افق کے نقطون شمالی اور جنوبی سے مس کرین تو
وہ ستارے جوکہ درمیان ستارہ قطبی اور محیط اوس دایرہ کے ہونگے کبہی غروب ہوتے ہوئے اوس
شخص کو نہین معلوم ہونگے اور اسیطرح وہ ستارے جوکہ درمیان اوس قطب کے جوکہ افق کے نیچے ہے اور
دایرہ د د کے ہین کبہی طلوع نہین معلوم ہونگے لیکن وہ ستارے جوکہ درمیان ان دونو دایرون
کے ہین طلوع اور غروب ہوتے رہینگے مثلاً ستارا س اپنے مدار م ب مین افق کے اوپر رہتا ہے
اور م ح ب ... نیچے افق کے اس ترکیب سے طالب علم اسطرح کی شکلین جنمین کہ قطب افق سے مختلف
ارتفاع پر اور ستارے مختلف مقامون پر کہینچ سکتا ہے حد و د مرقومہ الصدر سے نتایج مفصلہ ذیل
نکلتے ہین اور طالب علم اون کو بہ آسانی یاد رکہہ سکتا ہی بلندی قطب کے افق سے برابر ہی عرض مکانکی
جہان سے کہ کوئی شخص کہڑا ہوا بلندی ستارہ قطب کے دیکہتا ہے کیونکہ دونو شکلون گذشتہ سے
اول شکل سے ظاہر ہوتا ہے کہ زاویہ ف ز جوکہ درمیان قطب اور سمت الراس کے ہی یعنی تمام ارتفاع

قطب کی زاویہ ن س ت کی برابر ہی کیونکہ س ن اور ت ف متوازی ہین اور زاویہ ن س ت تمامی عرض
مکان ت کی ہی ستارے ہمیشہ تمام مکانات روے زمین کے نصف النہار سے چوبیس گھنٹے مین ایکمرتبہ گذرتے ہین
اور چونکہ رفتار روزانہ ستارون کی یکسان ہے تو اسیلئے وہ عرصہ جسمین کہ ستارا ایک نصف النہار سے
دوسرے نصف النہار پر آتا ہی اون دونو مکانون کے طول* کے حاصل تفریق سے بجنسہٖ
نصف النہار پر کہ وہ ستارا گذرتا ہی پیمائش ہوتا ہے حاصل تفریق رایٹ اسینشنکے دو ستارونکا
پیمائش ہوتا ہی اوس صورت سے جو کہ حاصل تفریق ہی اوقات نصف النہار پر آنے دونو ستارون
مذکور کا یہانسے باعث تقسیم طریق الشمس اور خط استوا کا درجون اور گھنٹونمین معلوم ہوتا ہے
خط استواے آسمانی افق کو دو نقطون یعنی نقاط شرقی و غربی پر تقاطع کرتا ہی اور خط استواے
آسمانی نصف النہار کو اوس نقطہ پر کاٹتا ہی جسکی بلندی افق سے یعنی ارتفاع برابر تمامی عرض
اوس مکان کے ہی جہانکہ ناظر کھڑا ہووے مثلاً گرینچ مین ارتفاع اوس نقطہ کی جہانکہ خط استواے
آسمانی نصف النہار کو تقاطع کرتا ہی ۳۰ د ۳۱ د ۸ ۲۳ ث تمام اجرام فلکی نصف النہار پر
زیادہ سے زیادہ ارتفاع حاصل کرتے ہین اور اسیلئے اونکو نصف النہار پر دیکھنا چاہیے کیونکہ
اوسوقت نہ تو بخارات بہت ہوتے ہین اور نہ اثر انحراف شعاعونکا بہت ہوتا ہی تمام وہ اجرام
فلکی جو کہ وقت افق کے اوپر رہتے ہین شب و روز مین دو مرتبہ نصف النہار پر آتے ہین ایکمرتبہ تو قطب کے شمالی
اوپر اور دوسرے مرتبہ قطب کے نیچے انجام اس فصل مین ہم ایک واقعی بیان کرتے ہین اگر پڑھنے والے
اس کتاب کے نے اوسکو کبھی پیشتر نہ سنا ہوگا تو وہ بیشک اول مرتبہ اوسکو سنکر بہت متعجب ہوگا
وہ یہہ ہی کہ تمام ستارے دنکو بھی مانند رات کی دوربین مین سے دکھائی دیتے ہین اور اگر تحفہ دوربین
ہو تو اوسمین روشن اور تابندہ ستارے ہی صرف نہیں بلکہ وہ بھی جو کہ انکہہ سے بدشواری نظر آتے ہین

* اس جگہہ طول اندازہ کیا گیا ہی گھنٹون سے کیونکہ درجے تبدیل کیے جا سکتے ہین
گھنٹون سے جیسا کہ پہلے بیان کر چکے ہین

دوپہر کے وقت بھی دیکھائی دیتے ہین الا وہ جو کہ آفتاب کے نزدیک ہین وہ دوربینون کے بغیر عمیق کوؤن اور کانون وغیرہ مین سے نظر آسکتے ہین

باب دوم ۲

باب اول مین ہمنے اسقدر حال زمین کا لکہا ہے جتنا کہ مبتدی اس علم کے لئے ضروری اور تعلق جو کہ باہم درمیان زمین اور اور اجرام فلکی کے ہی اور یہہ کہ بھی کن کن مقامون سے اور کسی وقت حال اجرام فلکی کا مشاہدہ ہو سکتا ہی معہ چند اصطلاحات علم ہیئت کے جو کہ آگے کام مین دین گے اوسمین درج کی ہین اب ہم علم ہیئت کے امورات واقعی کو صحیح صحیح اور مشرح حال لکہین گے اور تا کہ طالبعلم کے دل پر یہہ بات بخوبی اثر پذیر ہو اول ہم یہہ بیان کرین گے کہ ہیئت دانون نے ابعاد ثلاثہ وغیرہ اجرام فلکی کا کن کن وسیلون سے دریافت کیا ہی جبکہ طالبعلم ان باتون سے بخوبی واقف ہو تب وہ قدر صحت کے بخوبی جانیگا قبل از امتحان کرنے کے جانیگا اور یہ ہوگا کہ کسقدر اعتماد اوپر اون مسایل کے کرنا لازم ہی کما ہیت علم ادات کی الات علم ہیئت کے بنانے سے ظاہر ہوتی ہی اور او نکی ساخت مین صحت جہان تک کہ ممکن ہو مثل صحت اشکال علم ریاضی کے چاہیے اور یہہ مطلب حاصل بھی ہو گیا ہی اون اشخاص کے نزدیک جو کہ اس بات سے واقف نہین کہ کسقدر صحت الات کے بنانے مین چاہیے ایک دایرہ کسی دہات کا بنانا اور اوسکو ۳۶۰ برابر حصو ںمین تقسیم کرنا اور اونکو بعد دقیقہ وغیرہ مین منقسم کرنا اور اوس الہ کو مرکز پر صحت سے لگانا اور اوسکو کہیے مقام پر در بستگی سے رکہنا آسان معلوم ہوتا ہی لیکن ان باتون کو ات سے کر دیکہنا بہت مشکل ہی یہہ بات بھی تمکو عجیب معلوم ہوگی کہ شیشہ کے خوردبین سے غلطی نا برابر تقسیم درجات کے معلوم ہو جاتی ہی فقط غلطیان کاریگر کی جو کہ بسبب واقع ہونے قصور کے ساخت آلہ مین اور ملنے ات کے پیدا ہوتی ہین ظاہر نہین ہو جاتی ہین بلکہ وہ غلطیان ہی جو کہ باعث پہیلنے یا سکڑنے

دہات کے سبب بڑہتی یا کمی گرمی کے یا بسبب ٹیڑہے ہونیکے اپنے وزن کے زور سے پیدا ہوتے ہین قابل پیمایش
اور حس کے ہو جاتی ہین جس دایرہ کا قطر ۱۰ انچ کا ہی اوسمین زاویہ ایک دقیقہ کا برابر ۱/۵۷ حصہ
ایک انچ کے ہی اور اسقدر جزو انچ کا بدون خوردبین کے دیکہنا اور اوسکو شمار مین لانا ناممکن ہے پہر بہی
علم ہیئت مین اسقدر زاویہ کو پیمایش مین چہوڑ دینے سے بڑی غلطی واقع ہوتی ہے اون الات سے جو کہ
ان فنون مین مستعمل ہین زاویہ ایک ثانیہ کا یعنی ساٹہوان حصہ دقیقہ کا صاف قابل حس کے ہی اور حساب مین
اسکتا ہی ایک ثانیہ کی قوس نصف قطر کے ۲۰۰۰۰۰ وین حصہ سے بہی کم ہوتی ہی بلکہ اوس
دایرہ مین جسکا کہ قطر ٦ فیٹ کا ہی یہہ قوس ایک انچ کے پانچہزار سات سوین حصہ کے برابر ہی اور
اسقدر کم زاویہ بدون خوردبین کے دیکہائی نہین دے سکتا ہی بالفرض اگر ہم محیط دایرہ کا صحیح
صحیح بنا بہی لین تب بہی یہہ بات خیال کرنی چاہیے کہ دہات کی اسقدر چہوٹی محیط پر تین سو ساٹہہ
برابر حصے کرنے مشکل مین قطع نظر اسکے کہ درجون کو دقیقون اور ثانیون مین تقسیم کرین اسطرح کے
باریک کام انسان کی محنت اور عقل سے بن نہین سکتے ہین اور نہ کبہی بن سکینگے اور اگر بنینگے بہی تو وہ
درست نہین بنینگے کیونکہ گرمی جو کہ ہمیشہ کم و بیش ہوتی رہتی ہی اون چیزون کے ابعاد ثلاثہ کو جنکے
کہ الات علم مناظر و مرایا کے بنے ہین ہمیشہ ہر لحظہ بدلتے رہتے ہی اور اسکا کچہہ علاج نہین
ہو سکتا ہی اگرچہ کسیقدر ہو سکے سات الات کو ہم بناوین پہر بہی اونکا وزن تمام اجزا پر
برابر اثر نہین کریگا کیونکہ اونکے اجزا کو اسطرح رکہنا کہ اونکا اپنا وزن اون پر برابر اثر
کرے بہت مشکل ہی اور اگر یہہ بہی ہو سکے تو مشکل ایک اور یہہ ہی کہ اونکے سرکانے کے لئے اور
ایک جگہہ قایم رکہنے کے واسطے زور چاہیے اور جسوقت کہ اونپر زور لگاوینگے تو وہ اونکے ابعاد
ثلاثہ کو کم و بیش کر دیگا اگرچہ ہم کاریگران الات علم ہیئت سے عجایب عجایب کام کرتے ہین پہر بہی
اونسے توقع کرامات اور معجزات کی نہین رکہتے ہین کاریگر اس فن کے کتنا ہی درجہ کمالیت پر اپنے
فن کو پہونچا دین پہر بہی وہ باتین جو کہ ہیئت دان چاہتے ہین بالکل اونسے بنی محال ہی [illegible]

ہیئت دانون کو چاہیے کہ حتی المقدور اون غلطیون کو جو کہ کاریگر اس فن کے درست کرین اس وجہ سے
اونکو لازم ہی کہ جو جو باعث کہ الات مین غلطیان پیدا کرتے ہین اونسے اور اونکی ساخت سے
اور خواص اون اشیا سے جنکی کہ وہ بنی ہین بخوبی ماہر ہون اور اونسے جو جو باتین کہ صحیح صحیح علے
ہین حتی الامکان اونکو مان لیوین اور جو کچھ کہ اونمین غلط ہی اوسکو حساب سے خارج کرین اُن
غلطیون کے دور کرنے سے کمال ہیئت دانون کا ظاہر ہوتا ہی یہہ فن دریافت کرنے غلطیونکا
پیچیدہ ہے اور اسکی بڑی بڑی اور مشہور باتین ہم بیان کرینگے چونکہ مطلب ہرکس ہیئت دانونکا
صحیح کرنا غلطیون پیمائش زاویہ وغیرہ کا ہی تو اسلیئے اونکو چاہیے کہ ہمیشہ ہوشیاری اور
خبرداری کے دو ترکیبون ذیل سے اون غلطیون کو درست کرین اول یہہ کہ وہ غلطی کو دریافت
کرکے اوسکا تدارک کرین اور یا موافق اوس غلطی کے حساب مین سے منہا یا زیادہ کرین بغور
خیال کرنے سے ہم پاتے ہین کہ غلطیان تین بواعث مفصلہ ذیل سے واقع ہوتی ہین اول
بواعث خارجی یعنے وہ جو کہ منحصر اوپر اون باتون کے ہین جن پر کہ انسان کا کچھ اختیار نہین
پہنچتا ہے مثلاً تبدیلی موسم جو کہ مقدار انحراف شعاعونکا نفسہ مقررہ انحراف شعاعونسے
کم یا زیادہ کرتا ہی اور چونکہ اوسپر کوئی قاعدہ جاری نہین ہوسکتا ہی تو اونکی قیمت مین مقدار انکے
بڑی سے بڑی مقدار کی شک باقی رہتا ہی علاوہ اسکے مختلف درجے گرمی کے ہوا مین شکل اور
مقام الات کا بسبب کم و بیش کرنے تناسب اجزای اونکے قد و قامت کے اور پہیلنے انکے
اجزا کے اور شکل اوسکی بدلتا جاتا ہے دوم غلطیان مشاہدہ کی یعنے وہ غلطیان جو کہ بسبب
چالاک نہونے ناظر کے یا قصور بینائی کے یا باعث وقوع توقف و تاخیر کے مشاہدہ کرنے مین
کسی بات کے یعنے جبکہ وہ واقع ہوتی ہے یا بسبب دیکھنے اوسکے کے قبل از وقوع اوس بات کے
یا بوجہ صاف نہونے ہوا کے یا خراب ہونے الات وغیرہ کے ظہور مین آتی ہین سیوم وہ غلطیان ہین
شامل ہین جو کہ بسبب نہ ترتیب ہونے الات کے وسنطے چند لحظہ کے واقع ہوتی ہین یعنے ڈہیلے ہونے

پیچ وغیرہ کے تسویہ مین وہ غلطیان جو کہ باعث نادرستی الات کے علم ہیئت مین بیشمار
واقع ہوتی ہین یہہ دو حصونمین منقسم ہین اول یہہ کہ آلہ جیسا کہ حقیقت مین چاہیے ویسا نہین بنایا
اور یہہ غلطی اوس آلہ بنانے والے کی ہی مثلاً دھُری بجاے نہایت گول ہونیکے کچھہ تھوڑی سی
چپٹی یا مثل بیضہ کی ہو اور یا انکہ مرکز دھری کا اوس دایرہ کے مرکز سے جسکو کہ وہ گردش دیتی
ہی منطبق نہو اور یہہ دایرہ بہی جیسا کہ گول چاہیے ویسا نہو اور نہ وہ دونو ایک ہی سطح مین ہون.
اور دایرہ بجاے برابر حصونمین تقسیم ہونے کے نابرابر حصونمین منقسم ہو اور ایسے ایسی ہزار ان
اور غلطیان ہین یہہ غلطیان کچھہ خیالی نہین ہین بلکہ ہر ایک شخص کو دور کرنا اونکا
معلوم ہوتا ہے اور اور چھوٹی غلطیان الات کی یہہ ہین اول تو ٹوٹنا الات کا درست
طور پر بخوبی نہ متحرک ہونا اونکا منقضے بو باعث جو کہ غلطیان پیدا کرتے ہین ایسے ہین کہ اونکا علاج
نہین ہو سکتا ہے یعنے یہہ نہین ہو سکتا ہے کہ انکو اپنا اثر نہ کرنے دیوین کیونکہ وہ غلطیان بسبب نا مستقل
ہونے مکان کے جسپر کہ آلہ کو رکھنا چاہیے پیدا ہوتی ہین اور اگرچہ وہ غلطیان اسقدر جزوی سی ہین
کہ آنکھہ سے نظر نہین آتی ہین پہر بہی علم ہیئت کے نازک مسایل مین وہ غلطیان شمار مین آسکتی ہین
اور اور غلطیان بسبب نادرستی الات کے واقع ہوتی ہین کیونکہ جسوقت کہ آلہ کو درست مقام
پر رکھدیا جاوے تو وہ لا جنبش نہ ہووے گا بلکہ ہلتا جاویگا لیکن اس قسم کے غلطیونمین بڑی سے
بڑہی وہ ہی جو کہ بسبب نہونے نشان قدرتی کے الاوہ جو کہ علم ہیئت کے مشاہدات سے مقرر کیے گئے
ہین واقع ہوتی ہے اور اسلیے معلوم نہین ہو سکتا ہے کہ آیا آلہ نسبت افق اور نقاط اعتدال اور
غایب سل کلی یا محور زمین یا کسی اور خطوط اور دوایر علم ہیئت کے جو کہ علم ہیئت مین مقرر کیے گئے
ہین درست مقام پر رکھا گیا ہی کہ نہین نسبت اول دو اقسام کی غلطیون کے اس بات کا خیال
رکہا جاے کہ چونکہ اونکے لیے کوئی قاعدہ مقرری نہین ہو سکتا ہی اور اسواسطے ہوا تو غلطی
کے بخبر دو نقصان نہین ہو سکتا ہے تو ظاہر ہے کہ جس امتحان مین کہ وہ دونو باعث جو کہ

دو اقسام کی غلطیان پیدا کرتے ہین اثر کرتے ہین اوسکے نتیجہ مین اختلاف پیدا کرینگے لیکن چونکہ وہ غلطیان
اتفاق پر منحصر ہین تو وہ نتایج امتحان کو بعضے وقت کم اور بعضے وقت اصل نتیجہ سے زیادہ کر دیتے ہین پس ایک
مشاہدہ کو بہت مرتبہ کرنے سے مختلف حالاتمین اور اونکا اوسط لینے سے اون غلطیون کو جو کہ بواعث
مرقومہ بالا سے پیدا ہوتے ہین کم کرسکتے ہین آن غلطیون کے صحیح کرنیکے لئے بڑا علاج صرف یہی ہے اور یہہ
نصیحت دانون کے نزدیک بھی بہتر نہین ہے بلکہ اونکے نزدیک بھی جو کہ علم طبعی کے مسایل کا مشاہدہ کرتے
ہین اون غلطیون مین جو کہ آلات کو درست مقام پر رکھنے اور اونکے بنانے مین پیدا ہوتی ہین ہر ایک صورت
مین شک نہین کیا چاہیے بلکہ اونکو یقینی و تحقیقی جاننا چاہیے انسان نے کبھی اپنے ہات سے کوئی صحیح
دایرہ یا خط مستقیم یا عمود نہین کھینچا ہی اور نہ کبھی کسی آلہ کو درست طور پر رکھا ہی اور اگر کبھی کوئی
آلہ اتفاقاً درست طور پر رکھا گیا ہوگا تو وہ صرف تہوڑی دیر کے لئے اوس جگہ ٹھہرا ہوگا
باوجود ان باتون کے یہہ تمام چیزین حساب کو ہمیشہ صحیح صحیح کے قریب قریب لاتے ہین یعنی حساب مین
بہت فرق پیدا نہین کرتی ہین لیکن علم ادات کی غلطیان خاص تجربات علم ہیئت سے دریافت ہوتی ہین
اور اور صورتون مین یہہ کبھی معلوم نہین ہوتین سبب اسکے یہہ ہی کہ وہ جزوی ایسی ہین جو خبر کہ قوت باصرہ
اور لامسہ سے معلوم نہین ہوسکتی ہی وہ مشاہدات علم ہیئت سے صاف ظاہر ہوجاوینگی انسان
کی بنائی ہوئی چیزون مین قصور اس وقت صاف ظاہر ہوسکتا ہی جبکہ اونکو مقابل اشیاء قدرتی
کے جو کہ مکمل ہین کرتی ہین کوئی سی مصنوعی صنعت مین برابر اون اشیا کے جو کہ قدرت نے پیدا کی ہین
نہین ہوسکتی ہی تقریر مرقومہ بالا مین دور لازم آتا ہوا معلوم ہوتا ہے کیونکہ مشاہدات ہیئت سے
ہم قواعد قدرتی دریافت کرتے ہین اور بعد ازان بوسیلہ ان قواعد قدرتی کے درستی اور
صحت اون آلات کی جنسے کہ مشاہدہ کئے گئے تہے معلوم کرتے ہین لیکن اگر ہم ذرا غور
کرین تو یہہ طریقہ دریافت کرنے ایکدوسری کی غلطی کا درست معلوم ہوگا نہ تو قواعد صنعت الہی خصوصاً
سے وہ جو کہ حساب اعداد پر منحصر ہین درجہ بدرجہ دریافت ہوتے ہین یا آن اور ظاہر کیا۔

قوانین اور چھوٹی چھوٹی باتین علم ہیئت کی رسمی الات سے یا بغیر اونکے نکال سکتے ہین اور اونکی غلطیونکو
مشاہدون اور نازک الات سے دریافت کرتے ہین اس اثنا مین چھوٹے چھوٹے قوانین درباب علم ہیئت کے
خودبخود خیالمین آجاتی ہین جو کہ ان نتایج کو اور حسابونکو جو کہ ہمنے درباب اوسکے نکالی تہی تبدیل کردیتی
ہین اور جبکہ اون قوانین کو دریافت کرکے اونپر یقین اور اعتماد کرتے ہین تب اور قوانین جو کہ اونسے
متعلق ہین خیالمین آجاتی ہین اور بعد ازان ہم اونکو تحقیق کرتے ہین یہہ بات بیشک واقع ہوتی ہی کہ
خیالات جو کہ اول اول ہمارے دلمین درباب چھوٹے چھوٹے قوانین قدرت کے آتے ہین بڑی
غلطیون سے ہوتے ہین کیونکہ نتیجہ جو کہ اونسے نکلتا ہی مطابق اوسکے نہین ہوتا ہی جو کہ ہم ظاہر مین
پاتے ہین اول مرتبہ تو ہم جانتے ہین کہ یہہ اختلاف اتفاقاً واقع ہوا ہی اور اگر مکرر دوبارہ مشاہدہ
کرنے سے یہہ غلطی پائی جاتی ہی تو ہم صحت آلہ مین شک کرتے ہین تب ہم تحقیق کرتے ہین کہ کسقدر
غلطی اوس مین واقع ہوسکتی ہی اگر اس صورت مین غلطی الات کی زیادہ معلوم ہو بہ نسبت اوس غلطی
کے جو مشاہدہ سے دریافت ہوئی تو آلہ نکما اور غلط ہی اور اوس آلہ کو بعد ازان بہتر بنانیکی
تجویز کرتے ہین اگر غلطی اب بجاے کم ہونیکی مشاہدہ سے اور زیادہ معلوم ہو تو ہمکو یقین ہو
کہ کوئی قاعدہ قدرت کا غلط ہے کہ دریافت ہوا اور بعد ازان ہم اور درباب اوسکے تحقیقات
کرتے ہین اثناء تحقیقات مین بیشک اور غلطیان معلوم ہونے لگینگے اسطرح بذریعہ مشاہدات
کے ہم اون قوانین کے ہونیکا جو کہ ہمکو پیشتر نہین معلوم تہی احتمال کرتے ہین جو کچھہ کہ مشاہدہ سے
دریافت ہوتا ہے ہم اوسکو بترتیب قلمبند کر لیتے ہین اور جبکہ ہم ان تمام مشاہدات کو اکٹھا کرکے
دیکھتے ہین تو ہم اون مین کسی نہ کسی طرح کی ترتیب پاتے ہین پہر ہم اپنے الات کو درست کرتے ہین اور
اوس قاعدے جو کہ ہمنے پیشتر مقرر کیا تہا فراموش یا اخذ یا انکو اوسکی جگہ کوئی اور قاعدہ لکہ
مختلف اوس سے پاتے ہین اسطرح ہم غلطیان الات کو دریافت کرتے ہین جن اصول پر کہ
آلہ بنا ہی ہم اوسپر غور کرتے ہین ہم اونکو خیال کرتے ہین کہ اوسکی بناوٹ مین کچھہ قصور واقع ہوا ہے

اور بمدد علم ریاضی کے دریافت کرتے ہین کہ کسقدر غلطی بسبب اوس نقصور کے اوسمین
واقع ہوئی ہے یہہ غلطیان گرچہ کسی قاعدہ پر واقع ہوتی ہین لیکن جب تک کہ باعث غلطی کا معلوم نہوگا تب
تک اوسمین یہہ شک رہیگا کہ آیا غلطی قانون قدرت مین جو کہ ہمنے دریافت کیا ہے واقع ہے یا اگر اوس
آلہ مین جس سے کہ ہم مشاہدات کرتے ہین غلطیان جو کہ بسبب نادرستی آلات کے واقع ہوتی ہین مانند
اون غلطیون کے نہین ہین جو کہ مشاہدات مین ہوتی ہین اور از قسم کہ وہ بوعث جو کہ غلطی پیدا کرتے
ہین اوس آلہ مین موجود ہین اور جب تک کہ وہ آلہ ایک ہی حالت مین اور ایک ہی طور پر رکھا ہوا ہے
تب اوسکی غلطی ہمیشہ ایک ہی سی رہتی ہے تو اسلیے ظاہر ہے کہ یہہ غلطیان مقرری ہین اور مختلف
ہوسکتی ہین ہر ایک طرح کا قصور آلات مین خواہ اوسکی ساخت مین اور خواہ اوسکو کسی مقام
پر نادرستی سے رکھنے کے باعث سے ہو نئی نئی وضع کی غلطیان پیدا کرتا ہے پس بہیئت دانون
کو لازم ہے کہ وہ اون اصول سے واقف ہون بموجب جنکے کہ آلات علم ہیئت کے بنتے ہین تا کہ اونپر
معلوم ہو کہ کسقدر غلطی بسبب نادرستی ساخت آلہ کے یا رکھنے اوسکے کے مشاہدات مین پیدا ہوتی ہے
مثلاً فرض کرو کہ درستی ساخت آلات کے یہہ چاہیئے کہ مرکز دایرہ یہہ اور درجے کا جسپر
کہ وہ گردش کرتا ہے ایک ہی ہو چونکہ اس غلطی کا علاج کسی اچھے کاریگر سے بھی نہین ہوسکتا ہے
تو اسلیے ہمکو دریافت کرنا چاہیے کہ اون آلات سے مشاہدات کرنے مین کسقدر غلطی واقع ہوگی
یعنے اگر ہم ایک تو درست اور صحیح آلہ سے بشرط میسر ہونے اوسکے کے مشاہدہ کرین اور مشاہدات
نادرست آلہ سے کرین تو کسقدر خلاف واقع ہوگا یہہ بات علم ریاضی سے باسانی و بخوبی واضح ہے
پھر اب فرض کرو کہ یہہ آلہ درستی و صحت تمام مستعمل ہوسکتا ہے جبکہ اوسکا محور زمین کے متوازی
ہو چونکہ اوسکا محور کبھی محور زمین کے متوازی نہین رہتا ہے تو ہمکو دریافت کرنا چاہیے کہ کسقدر غلطی
بسبب کسی خاص قصور آلہ کے خواہ بسبب اوسکے داہین یا باین ہوجانے اور خواہ اوسکے اوپر نیچے ہو جانے کے
ہو واقع ہوگی اسطرح کے تحقیقات سے غلطیان آلات کی معلوم ہوتی ہین اور اونکا جاننا

بھی غلطی اس باعث سے واقع ہو وہ دور ہوسکتی ہے اگر ابتدا کرین شمار درجونکی دو متقابل کے سرون قطر دایرہ کے سے کیونکہ جسقدر کہ بسبب پیدا ہونے خارج المرکز کے ایک طرفین درجے زیادہ ہوتے ہین اوسیقدر دوسرے طرف وے کم ہوجاتے ہین

علم ہیئت مین بہت ضرور ہے اور اگر اوسکے پاس الات بہت نادر نہون تو بہی بباعث جاننے قصور الات
کے اسقدر مشاہدے اوس سے صحیح نکالے گا جو نہایت قیمتی اور عمدہ الات سے معلوم ہوتے مین اس کتاب مین
درباب قصور الات کے کچہہ ذکر نہین کیا گیا اون چند الات کو جنکا کہ ہم اب ذکر کیا چاہتے ہین تصور
کرنا چاہئے کہ بالکل صحیح بن سکتے ہین اور یہہ بہی کہ وہ الات بخوبی تمام زمین پر صحیح صحیح طور پر رکہی
جا سکتی ہین چونکہ حالات مرقومہ بالا غلطیون مذکورہ کے سمجہنے کے لئے اور اصول ترکیبات
علم ہیئت کے جاننے کے واسطے بہت ضرور ہین تو اسلئے ہم اونکو مشروحاً ایک مثال دیکر بیان کرینگے
ہیئت دانشان الیقین قبل از ایجاد الات علم مرایا و مناظر کے یہہ سمجہتے تہے کہ ستارے دایرون مین
گرد قطب کے گردش کرتے ہین جیسا کہ ہمنے باب گذشتہ مین بیان کیا ہی جبکہ اونہونے اس بات کو
تحقیق کیا تہا کہ ستارے دایرون مین گردش کرتے ہین تو وہ اثر انحراف شعاعونکا بالکل حساب مین
نہ لائے تہے اور اگر افق پر اونکو اثر انحراف شعاعونکا معلوم بہی ہوا تو انہونے تصور کیا کہ
یہہ اثر بسبب خاصیت اوس مقام کے جہانکہ وہ اونکو دیکہہ رہے ہین پیدا ہوتا ہے پس اس اثر انحراف شعاعونکو
وہ حساب مین نہ لائے جبکہ اونہونے الات سے مدار ستارونکا دریافت کرنا چاہا تو اونہونے
پایا کہ اگر ستارونکو دایرون مین گردش کرتا ہوا فرض کرین تو مطابقت مشاہدات سے نہین ہوتی
اونہونے دریافت کیا کہ کسی کسی باعث سے ظاہر مدار ہر ایک ستارے کا شکل اصلی
دایرہ سے منحرف ہوکر شکل بیضہ بنجاتا ہی نیچے کا جزو اوسکے فرض کا بہ نسبت اوپر کے جزو فرض کے چپٹا
ہوتا ہی اور جسقدر کہ جرم افق کے نزدیک آتا جاتا ہے اوسیقدر انحراف نور زیادہ ہوتا جاتا ہے
اور اوسکا اثر ویسا ہی پیدا ہوتا ہے گویا کہ دایرہ کو نیچے سے اوپر کیطرف بہیچ دیا مگر اسطرح پر سے
کہ نیچے کا جزو دایرہ تو زیادہ دبا ہوتا ہے بہ نسبت اوپر کے جزو دایرہ کے چونکہ یہہ بات دریافت ہوئے
کہ اسطرح کا اثر الات کی غلطی سے یا اتفاق سے نہین پیدا ہوسکتا ہی تو باعث پیدا کرنیوالا
اس اثر کا اشیاے قدرتی مین سے تصور کرنا پڑا اور اخیر کو تحقیق ہوا کہ اثر انحراف شعاعونکے -

فرض کرنے سے یہہ غلطی رفع ہو جاتی ہی حقیقت یہہ ہی کہ جو کچھہ ہمنے درباب پہلے فرض
آفتاب کے افق پر بیان کیا ہی بعینہ مطابق ہو سکتے ہی لیکن فرق صرف اتنا ہی کہ افق پر انحراف شعاعون
کا بہت ہوتا ہے اور اثر اوسکا جب تک کہ آفتاب بہت بلند افق سے اوٹھتا ہی محسوس ہوتا ہی اور
جسوقت کہ قاعدہ انحراف شعاعونکا بقدر کر لیا اوسوقت ہیئت دانون کے لئے ایک نقشہ
جسمین کہ اثر انحراف شعاعونکا درج ہو لکھنا ضرور ہوا تاکہ درمیان روزانہ مدار کے جو کہ
بظاہر بسبب اثر انحراف شعاعون کے پیدا ہوتا ہی اور اوسکے اصل روزانہ مدار کی تمیز ہو سکے
اول ہم اجرام فلکی کو دیکھہ کر گمان کرتے ہین کہ وہ چوبیس گھنٹون مین اپنے روزانہ مدار کو طے
کر لیتے ہین لیکن جسوقت کہ بمدد آلات کے عرصہ اونکے روزانہ دورہ کے طے کرنیکا دریافت کیا
جاتے ہین اس ترکیب سے کہ عرصہ اونکے نصف النہار سے پہر اوسی نصف النہار پر آنیکا چند روز
تک متواتر بذریعہ گھڑیون کے قلمبند کر لیتے ہین تو ہم پاتے ہین کہ وہ عرصہ چوبیس گھنٹون سے مختلف
ہوتا ہے اور یہہ اختلاف مشاہدات کے قصور سے پیدا نہین ہوتا ہے تمام ستارے ایک نصف النہار سے
پہر اوسی نصف النہار پر ہمیشہ برابر عرصہ مین آتے ہین لیکن آفتاب اوس عرصہ مین ایک نصف النہار سے
پہر اوسی نصف النہار پر نہین آتا ہی زمانہ گردش ستارونکا ایک نصف النہار سے پہر اوسی
نصف النہار تک چوبیس گھنٹون سے کم ہی کیونکہ وہ اپنے مدار روزانہ کو ۰۹ ۴ ۵۶
۲۳ گھنٹے مین طے کرتے ہین اس جگہ ظاہر ہی کہ دن دو قسم کا ہوتا ہی یعنے شمسی اور کوکبی اگر بجائے
آفتاب کے زمانہ گردش چاند کا شمار کرین تو روز قمری روز شمسی اور کوکبی سے بڑا ہوگا متوسط
زمانہ روز قمری کا ۴۸ ۵ ۴۸ ۲۴ ہوتا ہی اور اوسکو وقت شمسی سے شمار کرتے ہین اسلئے کہتے ہین
کہ آفتاب ہمیشہ اس عرصہ کے بعد طلوع ہوا کرتا ہی اور اسی پر شمار بہت سے کاروبار دنیوی کا منحصر
ہے تمام ستارونکا روز ایک سے عرصہ کا یعنے ۰۹ و ۴ ۵۶ ۲۳ گھنٹے کا ہوتا ہے
اور اسلئے ہم خیال کرتے ہین کہ اوس عرصہ مین زمین اپنے محور پر ایک گردش ختم کرتی ہی اور ہم گمان

کرتے ہیں کہ چاند اور سورج اس قاعدہ سے خارج ہیں خواہ تو بسبب اسکے کہ وہ ستاروں سے مختلف
خواص رکھتے ہیں اور خواہ اونمیں حرکت اصلی پائی جاتی ہے علاوہ حرکت زمین کے محور پر اسیطرح ایک
بڑا فرق درمیان اونکے اور آفتاب کے بخوبی ظاہر ہو جاتا ہے اسباب کے تحقیقات کرنے کے لئے کوئی
آلہ درکار نہیں ہے اس کے تحقیقات کے واسطے ناظر کو چاہئے کہ شمال کو کسی چیز کے جو کہ زمین پر عمود ہے مثلاً
کسی مکان کے کونڈا ہو اور اپنی آنکھہ کو کسی خاص مقام پر رکھہ کر ہر روز وقت غروب ستارہ کا پیچھے اوسی
مکان کے بذریعہ گھڑی کے قلم بند کرے جب وہ آفتاب کو دیکھے تو اوسے لازم ہے کہ اپنی آنکھہ پر ایک
چشمہ سیاہ شیشہ کا پہن لے اور تب دیکھے کہ کب اوسکا مشرقی و مغربی کنارہ بعینہ دیوار کی سیدہ میں
آتا ہے اور اوس عرصہ کو جو کہ آفتاب کے مشرقی و مغربی کنارہ کے بیچ میں مقابل کونہ مکان کے گذرتا ہے
نصف کرنے سے وقت اوسکے مرکز کے غایب ہونیکا معلوم ہو جاویگا کہ جسکے اثنا تحقیقات اون امور
واقعی میں ہم عرصہ گردش آفتاب کا ایک نصف النہار سے پہر اوسی نصف النہار تک خیال کرتے ہیں
تو بیقاعدگی اوسکے عرصہ گردش میں ظاہر ہوتی ہے اکثر سال بہر میں عرصہ گردش اوسکے
ایک نصف النہار سے پہر اوسی نصف النہار تک آنے کا برابر نہیں ہوتا ہے بعضے وقت وہ عرصہ چوبیس ۲۴
گھنٹوں سے زیادہ اور بعض وقت کم یعنے روز شمسی ہمیشہ برابر نہیں ہوتا ہے ۲۱ وین دسمبر کو دن نصف
دقیقہ بڑا اور ۲۱ وین ستمبر کو اسیقدر چھوٹا بہ نسبت متوسط عرصہ روز شمسی کے ہوتا ہے اور اسیطرح
فرق درمیان حقیقی روز شمسی کے ہمیشہ سال بہر میں دو روز بہی برابر نہیں رہتا ہے اور متوسط
عرصہ روز شمسی کے جو کہ ایک سال کے دنو کا متوسط ہے معلوم ہو جاتا ہے اس جگہ ایک امر کی تحقیقات
کرنی ضرور ہے وہ یہہ ہے کہ آفتاب کی حرکت صرف ستاروں کی حرکت سے مختلف نہیں ہے بلکہ اوسکی
اپنی حرکت اوسکے مدار میں یکسان نہیں اوسکی حرکت گھٹتی بڑہتی رہتی ہے اور اوسکی کم و بیش ہونیکے
قاعدے کی تحقیقات کرنی چاہئے لیکن اس بات کے تحقیقات کرنیکے لئے آلات اونسے زیادہ نازک
چاہئیں جو کہ ہمنے اوپر بیان کئے ہیں اور ہم سمجھتے کہ تحقیقات بعد تھوڑی دیر اسکی شروع کرینگے

جو کہ اس مطلب کے لئے اور گھنٹون اور گھڑیون کی غلطی پیدا کرنے والی بواعث کی دریافت
کرنے واسطے مستعمل ہوتی ہین اسطرح درجہ بدرجہ ہم الات کے نازک باتون کے تحقیقات مین مصروف ہو جاتے
ہین اور جلدی سے یہہ بات ظاہر ہو جاتی ہی کہ جسقدر کہ ہم آفتاب کے روزمرہ گردش کی باقاعدگی کی
مقدار اور قواعد دریافت کرتے ہین اوسیقدر ہم چھوٹی چھوٹی باتین جو کہ پیشتر ہمسے چھپی ہوئی
تہین یا اکثر تجربات اور الات کے غلطیون سے مخلوط تہین اب بخوبی عیان و تحقیق ہو جاتی ہین
اس جگہ اون باعثونکا بیان کرنا جو کہ حرکت باقواعد آفتاب مین خلل انداز ہوتی ہین کچھہ ضرورت
نہین رکھتا ہی بیان   اونکا مشکل مطالب سے اس رسالہ کے متعلق ہی لیکن فرق درمیان
روزشمشی اور روز کوکبی کے ابتدا مین بیان کرنا ضرور ہی اور اوسکو دل سے سہو نہ کیا جاے متوسط
عرصہ روزشمشی کا نصف شب سے شروع ہوتا ہے لیکن اکثر ہیئت دان خصوصاً انگلستان کے
روزشمشی دوپہر سے گننا شروع کرتے ہین اور صفر سے چوبیس ۲۴ گھنٹون تک شمار کرتے ہین مثلاً
روزشمشی آٹھ بجے ۹ جنوری کو بحساب اوس روزشمشی کے جسکو نصف شب سے گننا شروع
کرتے ہین مطابق ۲۳ وین گھنٹے پہلے جنوری کے بحساب شمار ہیئت دانون کے ہی اگر شمار روزشمشی
کا دوپہر سے ہو تو اوسمین نقصان اور فائدہ دونو ہین لیکن نقصان بہ نسبت فائدہ کے زیادہ
ہی اور اسلئے چاہئے کہ اوسکو استعمال مین نہ لاوین اور بجاے اوسکے روزشمشی جو کہ نصف شب سے
گنا جاتا ہے تا مقرر کرین ہیئت دان اور اور مخلوقات جو کہ مختلف قطعات زمین پر رہتے ہین روزشمشی کو
مختلف طور سے گننا شروع کرتے ہین اور ظاہر ہی کہ وہ بیشک و شبہہ روزشمشی کو مختلف طرح سے
گنا کرینگے کیونکہ جسوقت جن مقامون پر دوپہر ہے اون مقامون مین جو کہ بعینہ اونکے
نیچے ہین آدہی رات ہوگی بعضے مقامون پر اوسوقت آفتاب طلوع ہوگا اور بعضے مقامون
پر غروب ان باعثون سے بہت   ہرج واقع ہوتا ہی خصوصاً اون مقامون مین جو کہ ایک
دوسرے سے بڑے فاصلہ پر ہین اور بعضے وقت اوسمین اختلاف ایک روز کا واقع ہو جاتا ہے

اس حرج کے دور کرنے کے لئے تمام دنیا نے شمار روز شمسی کا متوسط عرصہ روز
شمسی سے یا کسی حصہ روز کو کسی وقت مقررہ سے اختیار کیا ہی اور اسکو دوپہر یا نصف شب شمار نہین
کرتے ہین بلکہ حرکت آفتاب سے درمیان ستارون کے اُس کو روز اعتدال کہتے ہین اور ہر ایک
قطعہ زمین پر ایک سے وقت مین پر ہوتا ہے حقیقت روز اعتدال کی مشروحاً آگے بیان کی
جاویگی علم ہیئت مین شمار وقت کا نہایت ضرور ہے بسبب دو وجوہات کے اول یہہ کہ زاویہ
کو جو کہ ایک جسم طے کرتا ہی وقت سے تعبیر کرتے ہین چونکہ گردش زمین یکسان ہی تو ہر ایک
ستارا اپنے مدار روزانہ کو ایکسان رفتار سے طے کرتا ہی اور اسلیے وہ عرصہ وقت کا جسمین کہ آفتاب
ایک نصف النہار سے دوسرے نصف النہار پر آتا ہی اون ستارون کے رایت اسنشن کے حاصل تفریق
سے شمار ہوتا ہے دوم یہہ کہ جاننا اونکا علم ادات مین یہ ضرور ہے دریافت کرنا حرکت اجرام
فلکی کا اور بواعث ظاہری اور باطنی کا جو کہ اوسپر اثر کرتے ہین مطلب بزرگ علم ہیئت کا ہے
قوانین حرکت اجرام فلکی سے صرف مراد دریافت کرنا مقام ستارون کا زمانہ ماضی و حال
و استقبال مین ہے ان قوانین کو تجربہ و مشاہدات سے دریافت کرنے کے لئے چاہیے کہ ہمارے
پاس ایک کتاب موجود ہو جسمین مقام ہر ایک ستارہ کا جیسا کہ وہ مختلف اوقات مین دیکھا گیا ہی
دیا ہی مندرج ہو شمار وقت کا گھنٹون اور کرونومیٹر جو کہ ایک بہت اچھی قسم کی گھڑی ہے سے
اور پانی کی گھڑی اور شیشہ کی ساعت سے ہوتا ہی زمانہ حال کے ہیئت دان صرف گھنٹون اور
کرونومیٹر کو علم ہیئت مین اکثر کام مین لاتے ہین شیشہ کی ساعت سے شمار وقت کا صحیح صحیح
دریافت کرنا مشکل ہی اسلیے وہ علم ہیئت مین مستعمل نہین ہین پیمایش وقت کی پانی کی گھڑی سے
اسطرح ہوتی ہی کہ پانی ایک برتن مین سے چھوٹے سوراخ کی راہ سے خالی ہوتا جاتا ہے
اور یہہ گھڑی شمار وقت کے لئے بہت اچھی ہی اور ہیئت دان شاید یقین قبل از ایجاد گھنٹون
اور گھڑیون کے صرف پانی کی گھڑیون کو کام مین لاتے تھے حال مین پانی کی گھڑی کا استعمال موقوف